Aus der Universitäts-Frauenklinik Erlangen
(Direktor: Professor Dr. med. et phil. H. Wintz.)

Das Krebsvorkommen in Kaiserslautern

in der Zeit von 1901—1934.

Ein lokalstatistischer Beitrag zur Erforschung des Carcinoms.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen

vorgelegt von

Richard Max Göttel.

Tag der mündlichen Prüfung: 12. 6. 1936.

1938
Buchdruckerei Karl Döres, Erlangen, Jägerstraße 3

1939 №17

Referent: Prof. Dr. med. et phil. H. Wintz.

Dekan: Geheimrat Prof. Dr. med. Jamin.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet.

Inhalt:

Amtliche Quellen 5

I. Teil: **Allgemeines.**
1. Ursprung und Entwicklung der Stadt 6
2. Lage und Gliederung 7
3. Geologische Entwicklung 8
4. Klima 9
5. Wohnungsverhältnisse 10
6. Bevölkerung 11
7. Ernährung 12
8. Gesundheitszustand der Stadtbevölkerung 14
9. Wasser- und Grundwasserverhältnisse 16

II. Teil: **Statistik.**
1. Bevölkerungsbewegung und Gesamtsterblichkeit 19
2. Verteilung der Krebssterblichkeit auf die zu untersuchende Zeit von 1901—1934 21
3. Zeitliche Verteilung der Krebstodesfälle auf 34 Jahre, geordnet nach Geschlecht und Organen 25

III. Teil: **Untersuchung auf Übereinstimmung von Krebstheorien und wirklichem Krebsvorkommen.**
1. Trinkwasser und Krebshäufigkeit 33
2. Bodenformation und Krebshäufigkeit 34
3. Fleischverbrauch und Krebshäufigkeit 34
4. Verteilung der Krebstodesfälle auf die verschiedenen Gebiete der Stadt 36
5. Einfluß von Grundwasser und Bodenfeuchtigkeit auf die Krebshäufigkeit 41
6. Krebsvorkommen in Bezug auf die Lage der früheren öffentlichen Brunnen 44
7. Zusammenfassung 46

Anhang: Vorkommen des Sarkoms in der Zeit von 1901—1934. . . 47

Vorliegende Arbeit ist gedacht als lokalstatistischer Beitrag zur Erforschung des Carcinoms. Sie soll Einblick gewähren einerseits in das Krebsvorkommen, andererseits in die möglichen Faktoren, die mit der Genese des Carcinoms evtl. in Zusammenhang stehen. Dabei kann vollständig darauf verzichtet werden, die Hypothesen der Krebsentstehung näher zu belegen. Die für die statistische Erfassung der Krebstodesfälle herangezogene Zeit von 34 Jahren ist deshalb bedeutsam, weil sie den Vergleich der Vorkriegsjahre mit denen der Nachkriegszeit gestattet. Darin änderte sich die Ernährungsweise, das Auftreten verschiedener Krankheiten und die Betätigung der Bevölkerung im Zusammenhang mit der fortschreitenden Industrialisierung. Alle diese Faktoren machen es, neben der Möglichkeit alles zahlenmäßig genau zu erfassen, wert, in der Stadt Kaiserslautern diese Untersuchungen bezüglich des Vorkommens und der Genese des Carcinoms anzustellen.

Die amtlichen Quellen und deren Auswertung.

Zuvor möchte ich Herrn Prof. Dr. med. et phil. H. Wintz für die Überlassung der interessanten Arbeit sowie für seine Ratschläge bestens danken.

Zur vorliegenden Arbeit waren von größter Wichtigkeit die Leichenschauscheine von 1901 bis 1934, die beim Standesamt eingesehen werden konnten. Für die Zeit vor 1901 waren diese nicht aufzufinden. Die Leichenschau wird hier zum Teil von Ärzten und zum Teil von einem approbierten Bader ausgeübt. Zur Beurteilung des Carcinoms kamen lediglich diejenigen Fälle in Betracht, die eine einwandfreie Diagnose aufwiesen, wie z. B. Magenkrebs, Leberkrebs usw. Fälle mit der Diagnose „tumor in abdomine" und ähnliche wurden ausgeschieden. Die für die Arbeit in Frage kommenden Pläne entstammen dem Archiv des städtischen Tiefbauamtes. An dieser Stelle möchte ich Herrn Oberstadtbaurat Foltz für die Überlassung der Pläne und für seine Ratschläge bestens danken.

Die bezirksärztlichen Jahresberichte gaben Einblick in den Gesundheitszustand und die Wohnungsverhältnisse der Stadtbevölkerung. Sie wurden mir von Herrn Bezirksarzt Dr. Weber in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt. Angaben über Milchversorgung und Marktverhältnisse erhielt ich von der städtischen Nahrungsmittelpolizei und die Daten über Bevölkerung und Sterblichkeit vom statistischen Amt. Schließlich möchte ich auch Herrn Oberstudienrat M. Beinzer, der bezüglich der hiesigen Verhältnisse genau unterrichtet ist, für seine Ratschläge bestens danken. Die in der Arbeit vorkommenden Kurven und Zeichnungen, die einen besseren Überblick gestatten, wurden eigenhändig angefertigt.

I. Teil.

Allgemeines.

1. Ursprung und Entwicklung der Stadt.

Die Geschichte der Stadt reicht bis in die Zeiten Karls des Großen zurück. Schon damals bestand an dem Flüßchen Lauter ein Königshof „Lutra", der seine Erträgnisse an größere Wohnsitze lieferte. Ja sogar der Königshof Aachen bezog Getreide von der damals noch wenig bekannten Ansiedlung. Dieses „Lutra" erregte bald das Interesse der deutschen Fürsten. So baute Friedrich Barbarossa eine Burg (1152) zu dieser Siedlung. Nachdem das spätere Kaiserslautern im Jahre 1276 zur Reichsstadt erhoben wurde, kam es 1375 zur Kurpfalz. Nach der Durchführung der Reformation (1565) fiel die Stadt Johann Casimir zu, dem zweiten Sohn des Kurfürsten Friedrich III. Die Burg war lange Zeit im Besitz der Herren von Flörsheim und wurde dann im Renaissancestil als Residenz weiter ausgebaut. Gleichzeitig befestigte man die Stadt, die damals schon eine beträchtliche Größe aufwies, mit Mauern und 18 Türmen. Jahrhundertelang wechseln nun Krieg und Frieden miteinander ab und was Kaiser und Könige erbauten, fiel in Schutt und Asche.[1]) Unter französischer Herrschaft (1801—1815) gehörte die Stadt, die seit etwa 1798 den endgültigen Namen Kaiserslautern annahm, zum Departement Montonnère (Donnersberg). Bei Bildung des Rheinkreises 1816 kam die Stadt wieder zum Königshaus Bayern. Obgleich Zerstörungen und außerdem Ein-

[1]) Kaiserslautern zählte zu Beginn des 30jährigen Krieges rund 3000 Einwohner. Nach dem Kriege nur noch 300.

flüsse von Seiten fremder Länder ein organisches Wachsen der Stadt verhinderten, war ihr dennoch durch den Fleiß und die Ausdauer der Bevölkerung ein großer wirtschaftlicher Erfolg beschert.

Der eigentliche Aufstieg der Stadt, der ihr das Gepräge einer Industriestadt gab, begann erst in den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts. Hämmer und Weiler der Umgebung wurden stillgelegt. Dafür konzentrierte sich das Gewerbe in der nahen Stadt und es entstanden mächtige Fabriken. Diese wiederum erforderten Arbeitskräfte und bedingten dadurch einen vermehrten Zuzug von Arbeitern in die Stadt. Die 1848 errichtete Bahnstrecke Saarbrücken—Kaiserslautern—Rheinschanze (Ludwigshafen) schuf die Voraussetzung für lebhaften Verkehr und Transport der Erzeugnisse. Zentrale Lage in der Pfalz, Kohlen des Saarlandes und die Erze Lothringens ließen die Industrie in ganz besonderem Maße emporwachsen. Holz-, Eisen- und Textil-Industrie haben bedeutenden Ruf erlangt. An der Spitze jedoch steht die Maschinenindustrie, die der Stadt den Weltruf brachte. Erwähnt seien ihrer Bedeutung wegen die Firmen: Pfaff-Nähmaschinenfabrik, Eisenwerk-Brückenbau, Gebr. Pfeiffer-Maschinenbau, Zschocke und Eckel-Holzverarbeitung. Mit der Industrie ist Kaiserslautern gewachsen und von der Zukunft seiner Industrie hängt die Entwicklung und die fernere Bedeutung der Stadt ab.

Mit der Beendigung des großen Völkerringens 1914/18 begann für die Stadt wieder eine neue Leidenszeit. Franzosen- und Separatisten-Herrschaft versuchten das Volk mürbe zu machen. Weiße und schwarze Regimenter wollten die Willensbildung und Anhänglichkeit an das Reich brechen. Der Ruhrkampf bedingte fast ausnahmslose Stillegung der Betriebe. Nach 11 jähriger Besatzungszeit war der deutsche Geist stärker als zuvor und unvergeßlich bleibt der Abwehrwille der Bevölkerung den fremdländischen Annexionsgelüsten gegenüber.

2. Lage und Gliederung der Stadt.

Kaiserslautern, die alte Barbarossastadt, liegt im Mittelpunkt der Rheinpfalz. Mitten im Buntsandsteingebiet, das sich von den Vogesen über die Pfalz herüber erstreckt, liegt die Stadt in einer in ostwestlicher Richtung verlaufenden Talsenke. Die genaue geographische Lage ist gekennzeichnet durch 49° 45' nördlicher Breite und 7° 45' Greenwicher Länge. Die größte Ausdehnung des Wohngebietes liegt 240 m über dem Pegel von Amsterdam. Ringsum ist die Stadt von Bergen umgeben, die, mit Ausnahme des Rotenbergs im Norden, alle Hochwald tragen. So kommt es auch, daß Kaiserslautern neben der Reichshauptstadt Berlin den größten

Waldreichtum unter allen deutschen Städten aufzuweisen hat. Die Lauter, ein Flüßchen, das ungefähr 5 km östlich der Stadt entspringt, ist heute das einzige Gewässer, während vor etwa vierzig Jahren noch kleinere Bäche und Gräben ebenfalls in nordwestlicher Richtung das Stadtgebiet durchzogen (Urstromtäler). Zwischen diesen kleinen Wässern entstanden die älteren Teile der Stadt. Mit dem Bau eines umfangreichen Kanalnetzes versiegten zum Teil die kleinen Bäche und zum Teil wurden sie in die Kanäle abgeleitet. Nun wurden auch diese Gebiete als Wohngelände bebaut und es erklärt sich daraus das unterschiedliche Alter der einzelnen Stadtteile. Rings um die Stadt ist zwischen Wald und Wohngebiet nur noch ein schmaler Gürtel von Feldern vorhanden als Überrest früherer Landwirtschaft, die in den letzten 80 Jahren durch die sich rasch entwickelnde Industrie fast vollständig verdrängt wurde.

Die Gliederung des Stadtgebiets, das 959 690 ar umfaßt, gestaltet sich nun folgendermaßen:

			% der Gesamtfläche
Bebautes Gebiet	87 604	ar =	9,18
Landwirtschaftlich genützte Fläche	119 284	„ =	12,41
Wasserflächen	2 684	„ =	0,28
Ödland	33 676	„ =	3,42
Wald	716 442	„ =	74,71
Zusammen:	959 690	ar =	100,00

Die bebaute Fläche, die für die eigentliche Untersuchung bezüglich des Krebsvorkommens in Frage steht und mit 87 604 ar = 9,18% der Gesamtfläche angegeben ist, teilt sich wiederum auf in Einzelfaktoren, wie Straßen, Bahnkörper, Sport- und Begräbnisplätze und endlich in die Fläche, die nur Wohnhäuser nebst Hofraum und Hausgärten umfaßt. Der letzte Faktor, der das eigentliche Wohngebiet ausmacht, beträgt 26 110 ar = 2,72% der Gesamtfläche des Stadtgebiets.

3. Geologische Entwicklung.

Das Grundgebirge des gesamten Pfälzer Berglandes besteht aus Hartgestein, wie Gneis, Granit und Sienit. Als ersten Ansatz zur Bodengestaltung findet man dieses massige Gestein, das in der Steinkohlenzeit aus dem Erdinnern nach außen gedrückt wurde. In der darauffolgenden Ruhepause gestaltete sich dieses Urgestein zu einem einheitlichen Gebirgsstock. Durch Pressungen und Bewegungen in der Erdrinde entstand allmählich ein Gelände, das den

Charakter eines zerklüfteten Gebirges aufwies. Durch Abbröckelung von Gestein der Höhen füllten sich die Täler wieder aus und als schließlich noch das Meer die ganze Gegend überflutete, wurde noch mehr Geröll und Sedimente eingeschwemmt. Es bildete sich ein Niederschlag, der nach Ablauf von Jura und Trias eine Dicke bis zu 500 m erreichte. Die Zusammensetzung dieses Niederschlags bestand zum größten Teil aus Buntsandstein, Ton und Grauwacke. Das Meer, das nach Ende der Jurazeiten wieder zurückzog, hinterließ in unserem Gebiet eine einheitliche Platte als Deckgebirge, die sich als reiner Buntsandstein erwies. Der Ton, der miteingeschwemmt wurde, findet sich mehr im Norden unserer Umgebung, während die Grauwacke im Nordwesten zu Tage tritt. Nun folgte eine Zeit neuer Umwälzungen und Zerklüftungen in allen Schichten der Erdrinde. Das Ergebnis war eine Zerklüftung besonders der oberen Lage, der Sandsteinplatte. Durch gewaltige und langdauernde Stürme, die den Abschluß der Diluvialzeit begleiteten, wurde nun in die Täler Löss-Staub in ungeheurer Menge eingeweht. So wurde auch die Talsenke von Kaiserslautern aufgefüllt und es grenzt daher dieser fruchtbare Boden, der sich hier allerdings nur noch in dünner Schicht findet, direkt an die umliegenden Berge des Buntsandsteins.

4. Klima.

Einleitend seien einige Daten der Witterungsverhältnisse eines mittleren Jahres (1929) angegeben:

Mittlerer Luftdruck	=	742 mm
„ Feuchtigkeit	=	73%
„ Jahresbewölkung	=	61%
Gesamte Niederschlagshöhe	=	565,5 mm
Heitere Tage	=	63
Sommertage (über 25° C.)	=	43
Regentage	=	167
Nebeltage	=	85
Reiftage	=	21
Frosttage	=	102
Schneetage	=	22
Eis- oder Wintertage	=	43
Temperatur max.	=	+ 31,6° C.
„ min.	=	— 22,9° C.

Das Klima eines Ortes ist einigermaßen abhängig von den Oberflächenverhältnissen seiner näheren Umgebung. Die Stadt

Kaiserslautern liegt geschützt in eine Mulde eingebettet. Im allgemeinen machen sich starke Luftströmungen nicht bemerkbar. Der Bergsaum, der im Norden der Stadt keine besondere Höhe erreicht, läßt hier die abkühlenden Nordwinde in das Becken eintreten und es gestalten sich so die Tage der größten Hitze erträglich. Ebenso ist auch die abendliche und nächtliche Abkühlung, die sehr wohltuend empfunden wird, durch die Nordwinde bedingt. Die meisten Winde ziehen über das Stadtgebiet von Westen nach Osten und bringen Bewölkung und Regen, der sich meist in erträglichen Grenzen hält. Überschwemmungen kommen äußerst selten vor. Lediglich 1929 trat eine solche in Erscheinung; sie war bedingt durch einen Wolkenbruch. Abgesehen von einigen strengen Wintertagen, die auch nicht jedes Jahr vorkommen, sind die sog. Eistage ziemlich gemäßigt. Die Luft innerhalb des Häusergebietes und besonders in der Nähe des Hauptbahnhofs und größerer Fabriken ist oft rauchig und rußig, läßt also manchmal zu wünschen übrig. In dieser Hinsicht bietet der nahe Wald mit seiner sauerstoffreichen Luft einen willkommenen Ausgleich.

5. Wohnungsverhältnisse.

Die Wohnungsverhältnisse sind in einer Stadt zumeist abhängig von der Bauart der Häuser. Im allgemeinen sind die Häuser hier trocken, da sie fast ausnahmslos unterkellert und die Fundamente gegen die Bodenfeuchtigkeit entsprechend abgedichtet sind. Diesbezüglich würden also die Wohnungen den Anforderungen der Hygiene entsprechen. Im Gegensatz dazu stehen die Größe der Räume und die Anzahl derselben. Diese Faktoren befinden sich in den meisten Arbeiterwohnungen weit unter dem Durchschnitt. Dazu kommt noch die Wohnungsnot, die sich gleich nach dem Krieg in ungeheurem Ausmaß bemerkbar machte. Es zählte damals nicht zu den Seltenheiten, daß sich eine zahlreiche Familie in eine Wohnung teilte, die aus Küche und zwei Zimmern bestand. Es ist auch klar, daß das enge Wohnen und die ungenügende Größe der Räume den Gesundheitszustand der Bevölkerung stark beeinträchtigt. Der Verbreitung ansteckender Krankheiten, außerdem der Disposition zu gewissen Erkrankungen ist damit Tür und Tor geöffnet.

Solche Verhältnisse sind in einzelnen Stadtvierteln gehäuft anzutreffen. Ein Beispiel hierfür ist der Kotten. Dort stehen durchwegs ein- bis eineinhalb Stockwerk hohe Häuser, die eine Straßenfront von kaum 5—6 m haben. Daß die Menschen, die in einem solchen Haus leben, in das durch kleine Fenster nur wenig Luft und Licht eindringen kann, eine große Anfälligkeit für Krankheiten

zeigen, ist leicht erklärlich. Die Wohnungen entsprechen in ihrer Größe nur dort, wo es sich um mindestens $2\,^1/_2$ Stockwerk hohe Häuser handelt. Wenn sich die Wohnungsverhältnisse seit dem Krieg bedeutend gebessert haben, so sprechen einige Zahlen immer noch genügend für das Bedürfnis besserer und einwandfreierer Wohnungen. 1932 wohnten 103 Familien in Holzbaracken, 28 Familien bezogen Eisenbahnwagen, 103 Familien waren in der Kaserne des früheren 23. Infanterie-Regiments untergebracht und 127 Familien wohnten in Notquartieren.[1])

Um dieses Übel zu beseitigen, baute man verschiedene Siedlungsanlagen. Dort finden kleinere Familien genügend Raum in den einzelnen Häusern, die in offener Bauweise angelegt und außerdem mit Gärten versehen sind. Meistens befinden sich diese Siedlungen in gesunder Lage in der Nähe des Waldes. Dem gegenüber stehen die Wohnungsverhältnisse der sog. „besseren Viertel", die eher eine Raumverschwendung als einen Raummangel erkennen lassen. Diese Gebiete sind leider gegenüber dem gesamten Häuserkomplex in der Minderheit. Sie weisen auch bezüglich der Krebssterblichkeit, wie an anderer Stelle dargelegt ist, bedeutende Unterschiede auf.

6. Bevölkerung.

Die Bevölkerung der Stadt Kaiserslautern zählt wie die der gesamten Rheinpfalz vorwiegend zur westisch-dinarischen Rasse. Ihr Ursprung geht, obgleich die verschiedensten germanischen Stämme in den linksrheinischen Gebieten zeitweise lebten, vorwiegend auf die Alemannen und Franken zurück. Die Pfälzer sind demnach Rheinfranken, wenn auch die Stammeltern unter Karl dem Großen Thüringer und Sachsen und in späteren Jahren Hugenotten und Wallonen aufnahmen. Ein spezieller Habitus herrscht nicht vor. Es finden sich in buntem Gemisch Pykniker, Athleten und Astheniker in mittelgroßer Gestalt mit dunkelbraunem bis schwärzlichem Haarwuchs.

Nachfolgende Zahlen mögen Einblick gewähren in die Aufteilung der Stadtbevölkerung. Dabei fand, im Vergleich zu den Verhältnissen vor dem Krieg, eine starke Verschiebung zugunsten der Fabrikarbeiter statt.

Niederlassungen		Personen
nichtlandwirtschaftliche Gärtnereien	24	94
Industrie und Handwerk	1 667	12 658
Großhandel	188	948

[1]) Diese Daten entstammen dem bezirksärztlichen Bericht von 1932.

Einzelhandel	877	2 444
Verlagsgewerbe	143	367
Geld- und Bankwesen	35	258
Verkehrswesen einschl. Reichsbahn und Reichspost	95	2 835
Geschäftswesen	252	687
Zusammen:	3 281	20 291

Aus obigen Zahlen, die dem Stand vom 9. Februar 1935 entsprechen, ist ersichtlich, daß eigentlich nur ein geringer Teil der Bevölkerung noch erwerbstätig ist (20 291). Der Grund liegt in der augenblicklich leider immer noch sehr hohen Arbeitslosenzahl. Es wurden z. B. 1932 insgesamt 21 214 Personen = 35,8% der Gesamtbevölkerung unterstützt. Aus diesen Zahlen ist der Typ einer Industriestadt mit ihrem wirtschaftlichen Tiefstand recht deutlich erkennbar.

Der Bevölkerungszuwachs der Stadt Kaiserslautern innerhalb der 34 Jahre der Statistik wird im zweiten Teil der Arbeit unter dem Kapitel „Bevölkerungsbewegung und Gesamtsterblichkeit" noch näher klargelegt werden. 1901 zählte die Stadt 49 086 Einwohner, während es 1934 63 035 waren. Die Einwohnerzahl stieg demnach um 13 946 an. Im letzten Jahr gab es in hiesiger Stadt 17 693 Haushaltungen. Auf einen Haushalt treffen demnach im Mittel rund 3,6 Personen. Zieht man als Elternzahl 2 Personen pro Haushalt ab, so ergibt sich für Kinder und alleinstehende Personen rund 1,6. Diese Zahl kann als Anzahl der Kinder angenommen werden, da die Zahl der alleinstehenden Personen die der verstorbenen Eltern wieder aufwiegt. Wie dem auch sei, jedenfalls ist die geringe Kinderzahl (1,6) ein deutlicher Beweis der Überalterung der Stadtbevölkerung. In den Vorkriegsjahren war dies kaum der Fall. Dort zeichneten sich besonders die Arbeiterfamilien, die in jener Zeit auch einen schweren Daseinskampf führen mußten, durch großen Kinderreichtum aus. Auch die Beamten hatten immer noch mehr Kinder als heute. In der Nachkriegszeit riß auch hier der Unfug des Einkindersystems ein. Trotzdem sind auch heute noch die Arbeiterfamilien kinderreicher als die der Beamten.

7. Ernährung.

Die Ernährungsweise der Bewohner der Stadt Kaiserslautern hat sich innerhalb der 34 Jahre in ziemlichem Umfang geändert. Diese Änderung ist zum Teil bedingt durch die Umstellung von der Landwirtschaft zur Industrie und zum Teil durch höhere Ansprüche der Bevölkerung. Auch hier bedeuten die Kriegsjahre die Zeit der

wesentlichen Änderung in der Ernährung. Vor dem Kriege war diese eine vorwiegend vegetabilische. Bekannt ist ja der ungeheure Kartoffelkonsum der Pfälzer. Die Hausfrauen verstanden es auf mannigfache Art aus Kartoffeln, Gemüse und Salat ein kräftiges Essen zu bereiten. Dazu kam noch, daß an zwei Tagen der Woche, nämlich am Mittwoch und am Freitag, Mehlspeisen vorgesetzt wurden. Am Samstag gab es regelmäßig eine Hülsenfrüchtesuppe. Ärmere Leute hatten zum Frühstück schon Suppen. Fleisch und Wurst hatte man zumeist nur an Sonn- und Feiertagen und dann wieder nur in geringer Menge. Wer es sich leisten konnte, sprach auch damals schon mehr dem Fleisch zu. Dies war aber nur ein kleiner Teil der Bevölkerung. Zur Zubereitung der Speisen diente Butter, Schweinefett und Öl. Eine gewisse Monotonie war in der Pfälzer Küche niemals anzutreffen. Nach dem Kriege machte sich die Ernährungsänderung hauptsächlich im Fleischgenuß bemerkbar. Heute gehört zu einem „ordentlichen Essen" auch das Fleisch und die Wurst. Besonders die weniger bemittelten Kreise ziehen den Fleischgenuß dem Gemüse vor.[1]) Auch Kaffee und Tee werden heute mehr gebraucht als früher.

Die Ernährung während der Kriegsjahre läßt sich ziemlich leicht überblicken. Kaffee wurde aus geröstetem Korn und Gelbrüben bereitet und die für den Pfälzer lebensnotwendige Kartoffel ersetzten die Kohlrübe und die Dickrübe. Fett und Eier wurden an die Bevölkerung in fast mikroskopisch kleinen Mengen in den sog. Verkaufsstellen verteilt. Das Brot war schlecht, aber dennoch genießbar.

Der Milchverbrauch stieg nach dem Kriege wesentlich an. Seit 1932 besteht in der Stadt Kaiserslautern die sog. Milchzentrale. Die Milch wird vom Land an die Zentrale geliefert, wo sie nach der Dauerpasteurisation,[2]) in Flaschen abgefüllt, durch entsprechende Verkaufsstellen an den Verbraucher gelangt. Täglich werden 20 000 bis 23 000 Liter angeliefert. Davon werden ungefähr 14 000 Liter pasteurisiert und 7—9000 Liter auf Butter und Käse verarbeitet.

Den Gemüsebedarf deckt die Bevölkerung an den drei Markttagen der Woche (Dienstag, Donnerstag und Samstag). Die Hauptlieferquellen sind Dörfer der Vorder- und Nordpfalz, wie Schifferstadt, Zeiskam, Maxdorf, Dannenfels und Börrstadt.

Im Jahre 1934 wurden angefahren:

34 000 Zentner Obst,

---

[1]) Fleischverbrauch vor dem Krieg ca. 50 kg; nach dem Kriege ungefähr 65 kg je Kopf und Jahr.

[2]) Erhitzen der Milch auf 65° und dann tiefe Kühlung.

40 000 „ Gemüse,
16 000 „ Kartoffeln.
(Der weitaus größte Teil wird vom Erzeuger direkt geliefert.)

Der angegebene Obst- und Gemüseverbrauch beträgt nach Ansicht der Nahrungsmittelpolizei [1]) noch nicht die Hälfte des Gesamtverbrauchs. Zum Teil bepflanzen die Bewohner der Stadt selbst Gärten, außerdem liefern die verschiedenen Gemüsehandlungen den restlichen Teil. Es ist herkömmlich, daß man in hiesiger Stadt seinen „Winterbedarf" einkellert. Dies betrifft Gemüse, Obst und in besonderem Maße Kartoffeln. Es dürfte nicht zuviel angenommen sein, wenn man mit einem durchschnittlichen Verbrauch von 4 Zentner Kartoffeln je Kopf und Jahr rechnet.

Aus obiger Darlegung geht hervor, daß die Bewohner Kaiserslauterns aus kalorien- und vitaminreichen Nahrungsmitteln eine derbe und feste Kost bereiten.

8. Gesundheitszustand der Stadtbevölkerung.

Der Gesundheitszustand der Bewohner steht in gewisser Abhängigkeit von Ernährung, Betätigung und sonstigen Faktoren. Wenn diese einem steten Wechsel unterliegen, so ändert sich auch damit der Gesundheitszustand. Ein Beispiel hierfür ist das Auftreten der tödlichen Lungentuberkulose in früheren Zeiten, in denen die Wohnungsverhältnisse wie auch die Arbeitsstätten noch auf niederer Stufe standen. Ebenso wie die Tuberkulose änderte sich auch das Vorkommen anderer Krankheiten, besonders der Infektionskrankheiten, deren epidemisches Auftreten durch Besserung hygienischer Maßnahmen in letzter Zeit selten ist. Nachfolgende Tabelle mag das Vorkommen verschiedener Krankheiten veranschaulichen.

Krankheit	1908	1918	1920	1932
Diphtherie	21	75	14	8
Typhus	3	6	4	1
Scharlach	5	86 [2])	107 [2])	8
Ruhr	—	14	9	3
Masern	65	—	14	—
Lungen-Tbc.	89	87	45	42

Aus diesen Angaben erhellt deutlich, daß im Krieg unter schlechten Ernährungsverhältnissen die Anfälligkeit für Infektions-

[1]) Der gesamte Verkauf von Nahrungs- und Genußmitteln untersteht der Kontrolle der Nahrungsmittelpolizei.
[2]) Epidemisches Auftreten.

krankheiten anstieg, um unter besseren Verhältnissen in den nachfolgenden Jahren wieder abzufallen. Die ansteckenden Krankheiten treten heute sehr zurück, da die Quellen, wie Schulen, Kinderkrippen u. s. f. der dauernden Überwachung der Ärzte unterstehen.

Die Krankheiten, die früher sowohl wie auch jetzt stark interessieren, sind Tuberkulose und Carcinom. Das Vorkommen beider sei in zwei verschiedenen Zeitabschnitten in nachfolgender Tabelle veranschaulicht.

Jahr	Tbc.	Ca.	Jahr	Tbc.	Ca.
1901	116	31	1925	73	56
1902	119	37	1926	59	53
1903	115	53	1927	55	63
1904	121	36	1928	53	61
1905	148	40	1929	52	79
1906	133	29	1930	46	65
1907	113	37	1931	40	71
1908	107	32	1932	44	75

Der Vergleich obiger Sterblichkeitsziffern zeigt, daß die Tuberkulose eine klare Tendenz der Abnahme aufweist, während das Carcinom stark zunimmt. Die Todesfälle der Tuberkulose betragen in den letzten Jahren noch kaum die Hälfte derer von früher. Das Carcinom weist jedoch das reziproke Verhältnis auf. Es tritt in oben angeführter Zeit von 1925—1932 ungefähr um das Doppelte in Erscheinung gegenüber den Jahren 1901—1908.

Die Kindersterblichkeit ist innerhalb der 34 Jahre der Statistik, abgesehen vom Auftreten epidemischer Krankheiten, etwas zurückgegangen (von ungefähr 12% auf 8%). Der Geburtenüberschuß nimmt leider in den letzten Jahren stetig ab. 1926 betrug der Überschuß 642, 1932 nur 229 Kinder. Nebenbei bemerkt, werden ungefähr 98,5% aller Säuglinge gestillt.

Institutionen, die den Gesundheitszustand überwachen und zu heben versuchen, sind in der Stadt Kaiserslautern sehr zahlreich.

Das „Gesundheitshaus" ist eine Zentralstelle für Bekämpfung der Tuberkulose. Außerdem sind noch verschiedene Beratungsstellen angegliedert. So z. B. für Säuglinge, Kleinkinder, Geschlechtskranke, Krüppel, Geisteskranke und Trinker.

Der Gesundheitszustand der Schulpflichtigen wird von einem hauptamtlichen und zwei nebenamtlichen Schulärzten überwacht. Für schwerere Krankheitsfälle stehen 4 Privatkliniken (2 Frauen- und 2 Chirurgische Kliniken) und das städt. Krankenhaus zur Verfügung. Letzteres zählt ungefähr 250 Betten und hat eine Innere-, eine Chiurgische- und eine Entbindungs-Abteilung.

Die Zahl der Ärzte stieg beträchtlich an. 1905 waren es 25 Ärzte mit 52 500 Einwohnern, während sich heute 51 Ärzte in die Versorgung von 63 000 Einwohner teilen. Durchschnittlich waren 90% aller Verstorbenen ärztlich behandelt. Die private Krankenpflege wird getätigt durch 31 Schwestern (15 Diakonissen und 16 Ordensschwestern).

Insgesamt verfügt die Stadt über 4 Bäder, darunter zwei Freibäder. Auch die öffentlichen Speisungen waren schon lange vor dem Krieg eingeführt. So wurden 1908 bei den Schulkindern 429 Essen ausgegeben. Das „Rote Kreuz" speiste im vergangenen Winter 2645 Personen. Die Sanitätskolonne des Roten Kreuzes besitzt 6 Krankentransportwagen und einen modernen Rettungswagen. Außerdem übernimmt sie Wohnungsdesinfektionen. Durch Asphaltierung der Straßen wird der Staub auf ein Minimum herabgedrückt. Straßenreinigung und Müllabfuhr stehen in Regie der Stadtverwaltung.

Abseits dem Getriebe der Stadt liegt mitten im Wald ein Erholungsheim, das zeitweise 135 Personen aufnahm. Schließlich ist auch für alte und gebrechliche Leute gesorgt durch zwei Altersheime.

9. Wasser- und Grundwasserverhältnisse.

Während die Bevölkerung früher ihren gesamten Wasserbedarf aus den vorhandenen privaten und öffentlichen Brunnen des Stadtgebiets deckte, wird seit dem Jahre 1888 der ganze Bedarf einem weitverzweigten Wasserleitungsnetz entnommen. Die Brunnen wurden mehr und mehr durch die Wasserleitung verdrängt, sodaß sie innerhalb kurzer Zeit geschlossen wurden. Heutzutage bestehen nur noch einige private Brunnen innerhalb von Fabrikanlagen, deren Wasser jedoch nur zu technischen Zwecken verwendet werden darf.

Das gesamte Verbrauchswasser entstammt den Sickergalerien an der Lauterspring und denen der Entersweilerstraße. Beide Anlagen schließen durch ihre Lage und Fassung eine Verunreinigung biologischer oder chemischer Art vollständig aus. Das Wasser wird durch ein Pumpwerk auf zwei Hochbehälter gedrückt, von denen der eine auf dem Betzenberg, der andere auf dem gegenüberliegenden Rotenberg gelegen ist. Sie vermitteln dem Wasser den nötigen Druck, um in weitverzweigtem Netz an die Verbrauchsstelle zu gelangen.

Das Wasser, das der städtischen Leitung entnommen wird, ist bezüglich seiner Qualität einwandfrei. Aus den Berichten der Untersuchungsanstalten geht hervor, daß es keimfrei ist und außerdem keinerlei chemische Beimengungen enthält, die einen schädi-

genden Einfluß haben könnten. Es zeichnet sich auch aus durch Weichheit und guten Geschmack. Nachfolgend seien Untersuchungsberichte über das Wasser des Leitungsnetzes angeführt.

1934:

Wasseruntersuchung aus Leitung:

Coli cm^3	5,0	1,0	0,1
Probe 1	——	——	——
„ 2	——	——	——
„ 3	——	——	——

1927:

Trockenrückstand	157	mg / Liter
Glührückstand	88	„ „
Glühverlust	69	„ „
Tonerde und Eisen	10	„ „
Kalk	25	„ „
Magnesia	2,5	„ „
Härtegrad	2,8	„ „

1925:

$N_2 O_5$ = Spuren
$N_2 O_3$ = nicht nachweisbar
NH_3 = ——
Cl = 8,0 mg/Liter
SO_3 = 1,5
$Fe_2 O_3$ = Spuren
Mn = ——
Ca O = 7,5
Mg O = 1,6
CO_2 frei = 13,2
CO_2 gebunden = 6,6
$Mg Cl_2$ = ——
$Ca Cl_2$ = ——
Verbrauch von $K Mn O_4$ = 3,2
Härte = 1,0

Aus einem mittleren jährlichen Wasserverbrauch von 1 Million 300 000 cbm errechnet sich ein durchschnittlicher Konsum von 57 Ltr./Tag und Kopf. Die Abwässer der Wohnungen sammeln sich wiederum in einem direkt vorbildlich zu nennenden Kanalsystem, an das alle Häuser der Stadt angeschlossen sind. Als

Hauptsammelkanal dient die, die Stadt von Osten nach Westen durchziehende überwölbte Lauter. Die Kanäle sind im sog. Mischsystem ausgeführt, d. h. die Schmutz- und Tageswässer werden gemeinsam abgeführt. Abortentleerungen dürfen nicht ohne weiteres in die städtischen Kanäle eingeleitet werden, es sei denn, daß zuvor eine Hauskläranlage vorgeschaltet ist. Diese Maßnahme liegt begründet einerseits in dem veralteten System des Klärbeckens, das den Anforderungen einer modernen Kläranlage nicht mehr entspricht. Dieses liegt ungefähr 600—700 m in nordwestlicher Richtung unterhalb der Stadt. Andererseits besitzen die Kanäle nicht die entsprechende Schwemmeinrichtung zur unmittelbaren Aufnahme von Fäkalien. Trotzdem Klosettspülungen durch Beschaffung von Hauskläranlagen und deren Wartung ziemliche Kosten verursachen, nimmt die Zahl dieser Anlagen jährlich um ungefähr 120 zu. Von allen Anwesen des Stadtgebiets, die beinahe die Zahl 6000 erreichen, sind augenblicklich etwa 20% mit Wasserspülung und nachgeschalteter Klärgrube versehen.

Die Beurteilung der Grundwasserverhältnisse gestaltet sich folgendermaßen: Ehe die Kanalisation der Stadt durchgeführt wurde, hatten verschiedene Mühlen, die an der Lauter lagen, ihre eigenen Staubecken, und stauten das Wasser je nach ihrem Bedarf. Daß mit der Stauung der Lauter und der Becken auch der Grundwasserspiegel anstieg, ist leicht erklärlich. Als nun im Jahre 1888 das Kanalsystem angelegt wurde, beseitigte man auch die Staubecken. Damit wurde eine Absenkung des Grundwasserspiegels im ganzen Stadtbezirk um ungefähr 2 m erreicht. Auf Grund der Durchlässigkeit der Kanalrohrmuffen stellt sich der Grundwasserspiegel konstant auf die Höhe des abfließenden Wassers der Sammelkanäle. Auch Drainagen, Kellerentwässerungen und nichtbenutzte Kanalabzweigungen erlauben eine Grundwasserabsenkung, indem das Wasser an diesen Stellen ebenfalls in das Kanalnetz eindringt und innerhalb desselben abfließt. Die Lauter, die, wie schon erwähnt, als Hauptsammelkanal dient, führt bei ihrem Eintritt in die Stadt eine ganz geringe Wassermenge von 20—50 Sekundenliter, ja manchmal sogar weniger als 1 Sekundenliter. Am unteren Ende des Lauterkanals jedoch beträgt die in das offene Bachbett sich ergießende Wassermenge mehr als das Zehnfache des vom städtischen Wasserwerk geförderten Wassers. Allerdings hat die Industrie eine größere Anzahl eigener Brunnen und Quellfassungen, die ihre Wässer ebenfalls in die Kanäle ergießen. Den weitaus größten Teil der Differenz zwischen Einfluß- und Abflußmenge stellt jedoch das Grundwasser, das aus dem gesamten Stadtgebiet in das Kanalnetz eintritt und mit den übrigen Abwässern abfließt. Es ist hiermit ein ziemlich konstanter Stand des Grundwasser-

spiegels erreicht, der nur noch geringen Schwankungen unterliegt, die durch Jahreszeit und Wetter bedingt sind.

II. Teil.

Statistik.

1. Bevölkerungsbewegung und Gesamtsterblichkeit.

Die Bevölkerungszunahme kann auf zweifache Weise zustande kommen. Einerseits ist es der Geburtenüberschuß, andererseits die Zuwanderung. Während in Dörfern und ländlichen Gegenden die Bevölkerungszunahme fast ausschließlich durch den Geburtenüberschuß bedingt ist, so ist es in einer Stadt zumeist die Zuwanderung.

In diesem Sinne ist auch der Bevölkerungszuwachs von Kaiserslautern zu erklären. Eine Industriestadt, die der Bevölkerung der näheren Umgebung glänzende Verdienstmöglichkeiten bietet, hat immer eine starke Zuwanderung zu verzeichnen. Nachfolgende Daten beweisen das in genügendem Maße.

Jahr	Zuzüge	Wegzüge	Überschuß
1906	6333	6343	— 10
1908	6263	5334	+ 929
1910	6519	6529	— 10
1912	6454	5824	+ 630

(Ungefähr gleiche Verhältnisse zeigen auch die letzten Jahre.)

Aus dem Vergleich der Zahlen geht hervor, daß zumeist die Zuwanderung den Wegzug übertrifft. Dieser Faktor bestreitet weitaus den größten Teil der Bevölkerungszunahme, während der reine Geburtenüberschuß, wenn er überhaupt vorhanden ist, nur eine untergeordnete Rolle spielt.

Abb. 1 zeigt nun die Bevölkerungsbewegung von 1901 bis 1934. Ganz erheblich gestaltet sich der Zuzug von 1901 bis 1910, während er von da bis 1914 dem Wegzug die Waage hält. Die Zahl der in den Krieg ziehenden Soldaten wird abermals gedeckt durch den Zuzug vom Land. Nach dem Krieg setzt wiederum ein Anstieg der Bevölkerungszahl ein. Auch dieser ist größtenteils durch Einwanderung bedingt, obgleich sich auch ein gewisser Geburtenüberschuß und eine geringere Sterblichkeit am Bevölkerungszuwachs beteiligen.

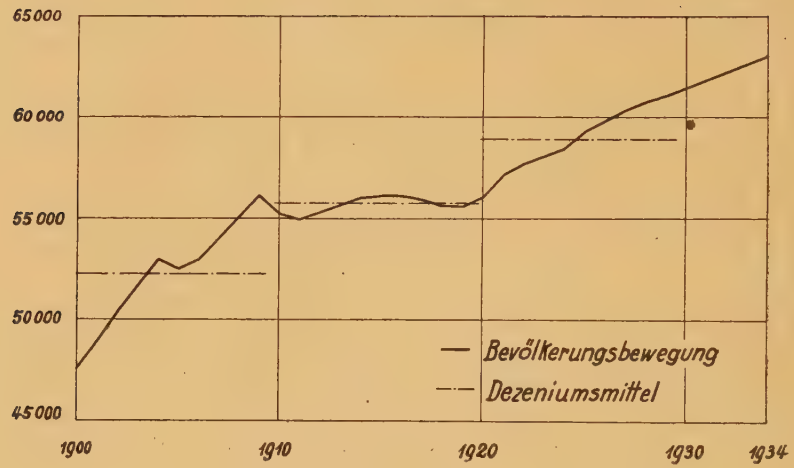

Abb. 1: Bevölkerungsbewegung.

Nachfolgend seien einige mittlere Bevölkerungszahlen der Stadt Kaiserslautern angegeben.

1901:	49 086	1918:	55 696
1910:	55 271	1925:	59 336
1914:	56 037	1934:	63 035

In engem Zusammenhang mit der Bevölkerungszunahme steht die Sterblichkeit. Auch sie ist größeren Schwankungen unterlegen. Zumeist sind es epidemisch auftretende Krankheiten, die in manchen Jahren eine erhebliche Sterblichkeit bedingen. Abb. 2 veranschaulicht die Gesamtsterblichkeit der Bevölkerung der Stadt Kaiserslautern in der Zeit von 1901 bis 1934. Epidemien traten nur in den ersten zwei Dezennien auf. So war es 1905 der Scharlach, der besonders den jüngeren Teil der Bevölkerung heimsuchte. 1908 war es eine typische Kinderkrankheit, der Brechdurchfall. Nun folgen in der zur Statistik herangezogenen Zeit nur noch zwei Epidemien, die auch vom älteren Teil der Bewohner ihre Opfer forderten. Es war 1915 sowohl wie auch 1918 die Grippe. Beim Kriegsende 1918 starben 1370 Personen, während es 1915 nur 975 waren. Dabei übersteigt die Kurve der Gesamtsterblichkeit das Mittel um 41,5%.

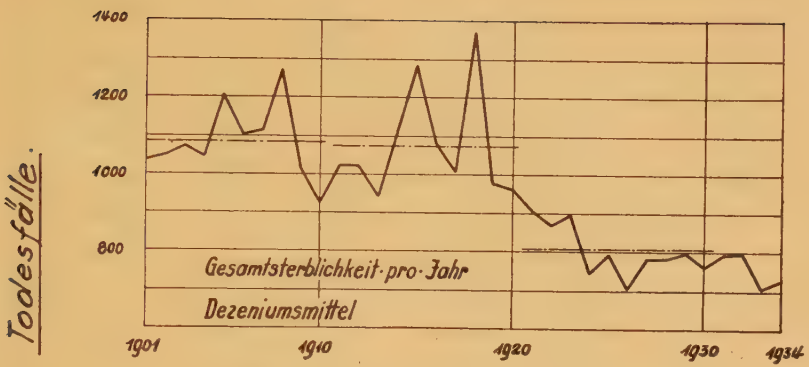

Abb. 2: Gesamtsterblichkeit.

Sonderbar ist das Verhalten der Dezenniumsmittel. Im ersten Dezennium steht es sogar noch etwas höher als im zweiten, sodaß während der Kriegsjahre, abgesehen von den Grippe-Epidemien, gar kein besonderer Einfluß seitens der schlechten Ernährung in dieser Zeit auf die Sterblichkeit zu verzeichnen war. Seit 1919 macht sich ein sehr starker Rückgang der Allgemeinsterblichkeit bemerkbar, dessen Ursache wohl in besseren Lebensbedingungen bezüglich hygienischer Maßnahmen, Wohnungsverhältnissen und entsprechender Krankenversorgung durch eine genügende Ärztezahl zu erblicken ist. Das Dezenniumsmittel der Gesamtsterblichkeit sank sehr stark herab und es starben in dieser Zeit nur noch 1,3% der Bevölkerung, während es von 1901 bis 1910 rund 2% waren. Diese geringe Sterblichkeit macht sich als Überalterung der Bevölkerung in Bezug auf das Krebsvorkommen in ziemlichem Umfange bemerkbar. Insgesamt starben in den 34 Jahren der Statistik 32 679 Personen. Davon waren 1799 als Krebstodesfälle zu verzeichnen, sodaß auf 18 Allgemeintodesfälle ein solcher trifft.

2. Verteilung der Krebssterblichkeit auf die zu untersuchende Zeit von 1901 bis 1934.

In Abb. 3 wurden zunächst sämtliche Krebsfälle, die aus den Leichenschauscheinen ersichtlich waren, auf 10 000 Lebende bezogen und aufgetragen. Die Kurve, die sich somit ergab, zeigt eine totale Unregelmäßigkeit und läßt in ihren Teilen weder Perioden, noch sonst irgendwelche Ähnlichkeiten erkennen. Eines kann festgestellt werden: Das stetige Anwachsen der Dezenniumsmittel.

Abb. 3: Relative Krebssterblichkeit pro 10 000 Lebende.
———— Jahresmittel. - - - - - - Dezenniumsmittel.

Während sich im ersten Dezennium von 1900 bis 1910 ein Mittel ergab von 7,5 Krebstodesfällen auf 10 000 Lebende, so steigt dieses an auf 9,2, 10,6 und schließlich auf 11,6. Die Frage, ob dieses Anwachsen der Dezenniumsmittel als Zunahme der Krebssterblichkeit angesehen werden darf, muß hier unbeantwortet bleiben. Es wurden in dieser Kurve lediglich Verhältnisse aufgetragen und dabei keinerlei Faktoren berücksichtigt, die zur Klärung dieser Frage beitragen würden. Im allgemeinen wechseln hohe Kurvenberge mit tiefen Kurventälern in ziemlicher Folge ab. Die höchsten Erhebungen zeigen die Jahre 1919 und 1929. In diesen beiden Jahren treffen auf 10 000 Lebende 12,9 Krebstodesfälle. Dabei übersteigt die Kurve das Gesamtmittel nach oben um 34,4%. Es sind das zwei zahlenmäßig gleiche Maximalwerte, die im gesamten Kurvenverlauf nicht mehr erreicht werden. Der Minimalwert, der sich aus der Betrachtung ergibt, wird 1906 erreicht. Dort treffen auf 10 000 Lebende 5,6 Krebstodesfälle. Die Kurve fällt in diesem Punkt um 41,6% vom Gesamtmittel nach unten. Das Gesamtmittel ergab sich als Mittelwert der vier Dezenniumsmittel zu 9,6.

Dieser Wert 9,6 wird von Statistiken anderer Gegenden weitaus überboten. So fand L. Endrös im Bezirksamt Zusmarshausen eine durchschnittliche jährliche Krebsmortalität von 16,7 Personen auf 10 000 Lebende. Es berichtet dagegen R. Heymann von einer Untersuchung im Stadtbezirke Düsseldorf über die Zeit von 1909 bis 1913. Er findet auf 10 000 Lebende 7 Krebstodesfälle. Würde man aus den Verhältnissen der Stadt Kaiserslautern das Mittel aus den gleichen Jahren ziehen, wie Heymann es tat, so ergäbe sich ein Wert von 8,6 Todesfällen. Es dürfte wohl, wie aus Vergleichen mit Statistiken anderer Bezirke und Städte hervorgeht, die Krebsmortalität der Stadt Kaiserslautern als eine niedrige angesehen werden.

Um nun das Verhältnis der Krebssterblichkeit zur Gesamtsterblichkeit zu zeigen, wurden in Abb. 4 die Krebstodesfälle in Prozenten der gesamten Todesfälle ausgedrückt.

Auch diese Kurve zeigt eine totale Unregelmäßigkeit. Ihr Gesamtverlauf innerhalb der 34 Jahre steigt zwar erheblich an, läßt aber durchaus keine Regelmäßigkeit in Bezug auf einzelne Teile der Kurve erkennen.

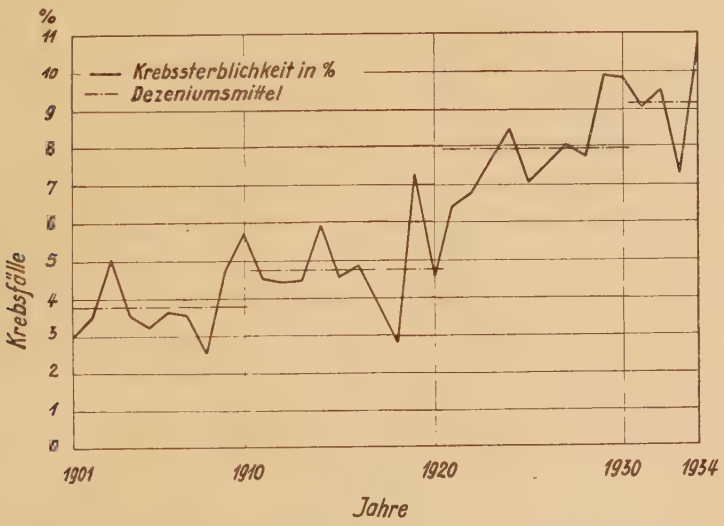

Abb. 4: Krebssterblichkeit in % der Gesamtsterblichkeit.

Auch hier nebeneinander Wellenberg und Tal als krasse Gegensätze. Das Minimum wird 1908 erreicht mit einem Wert von 2,52. Es starben in diesem Jahr 2,52% aller Verstorbenen an Krebs. Der Maximalwert wird 1934 mit 10,72% erreicht. Die Dezenniumsmittel ergaben sich zu 3,74, 4,7, 7,9 und 9,1. Es zeigen Minimum und Maximum ebenso wie auch die Dezenniumsmittel ein erhebliches Ansteigen. Dies besonders von den Jahren 1919/20 an. Auch hier kann man sich des Gedankens der vermehrten Krebsmortalität im ersten Augenblick nicht erwehren. Vergleicht man dagegen die Kurve der Gesamtsterblichkeit in Abb. 2, so findet man gerade von diesen Jahren an ein direkt auffallendes Absinken der Allgemeinsterblichkeit. Demnach ist seit 1919 nicht nur das Durchschnittsalter erhöht, sondern es leben zahlenmäßig bedeutend mehr ältere Leute, die von malignen Tumoren befallen werden können. Dabei ist die Tatsache vorausgesetzt, daß Krebs eine

typische Alterserkrankung ist (Wintz). Ein weiterer Grund des Ansteigens der Kurve dürfte darin zu erblicken sein, daß seit dem Kriege die Hilfe des Arztes mehr beansprucht wird als zuvor, was zum größten Teil die Mitgliedschaft zu Krankenkassen bedingt. Es besteht daher durchaus die Möglichkeit der erhöhten Zahl der Carcinomdiagnosen. Außerdem würden sich hier noch mehr Momente anführen lassen, wie z. B. vermehrte Zahl der eine Praxis ausübenden Ärzte (Therapie aus Frühdiagnose), weiterhin häufigeres Ausführen einer Sectio. Sie alle tragen dazu bei, das Krebsvorkommen in letzter Zeit als erheblich höher erscheinen zu lassen, während die absolute Häufigkeit des Krebses heute noch die gleiche sein mag wie früher auch.

Die Frage, ob eine Zunahme oder ein Rückgang in der Krebssterblichkeit vorliegt, wurde in letzter Zeit oft erörtert. Erst in diesem Jahr (1935) stellte G. Wolff auf Grund der Krebssterblichkeitsverhältnisse in Berlin fest, daß ein Rückgang in der Krebsmortalität zu verzeichnen sei. In seinen statistischen Berechnungen trennt er die entsprechenden Sterbeziffern nach Geschlecht und Dezennien, sodann bezieht er diese Zahlen auf 10 000 Lebende. Er kommt zu folgendem Ergebnis:

	0-30	31-40	41-50	51-60	61-70	
1909—11	0,71	3,35	12,84	41,95	82,42	pro 10 000
1924—26	0,64	2,49	8,87	31,96	76,02	Lebende.

Das angegebene Zahlenbeispiel bezieht sich auf das männliche Geschlecht. Ähnlich soll sich auch die Krebssterblichkeit bei Frauen verhalten. Im Greisenalter — bei Männern jenseits 70 und bei Frauen jenseits 80 — findet Wolff eine leichte Zunahme der Sterblichkeit gegenüber früher. Den gleichen Rückgang in der Krebssterblichkeit weisen auch die Verhältnisse von Wien und Zürich auf.

Eine Erhebung derselben Jahre aus der Krebssterblichkeit der Stadt Kaiserslautern ergibt folgendes Bild:

	0-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90
1909—11	0	0,381	1,983	3,058	4,048	2,172	0
1924—26	0	0,676	0,843	2,734	4,560	2,396	0

männlich, pro 10 000 Lebende.

Angeführtes Beispiel zeigt einen tatsächlichen Rückgang nur im 5. und 6. Dezennium. Alle übrigen Dezennien weisen höhere Sterblichkeit auf.

Um nun Zufälligkeiten zweier Vergleichszahlen auszuschließen, seien willkürlich gewählte Jahresgruppen aus der Zeit von 1901 bis 1934 angeführt.

	0-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90
1901—03	0	0	1,181	2,171	2,766	0,778	0,420
1909—11	0	0,381	1,983	3,058	4,048	2,172	0
1911—13	0	0,363	1,629	3,241	1,073	2,630	0
1921—23	0,347	0,521	1,560	3,986	3,303	2,780	0,518
1924—26	0	0,676	0,843	2,734	4,560	2,369	0
1929—31	0,161	0,487	0,487	4,077	4,717	3,246	0,651
1931—33	0,161	0,323	0,322	4,216	3,694	3,857	0,964
1932—34	0	0,158	0,478	3,826	4,303	2,555	0,799

Die Zu- oder Abnahme der Krebssterblichkeit läßt sich aus obigen Zahlen folgendermaßen beurteilen:

Die ersten 3 Dezennien lassen keine genaue Beurteilung zu. Im 4. Dezennium ist von 1901 bis 1926 eine Zunahme und von da bis 1934 eine Abnahme zu verzeichnen. Die Krebssterblichkeit im 5. Dezennium zeigt eine klare Tendenz einer konstanten Abnahme. Im Gegensatz dazu stehen alle übrigen Dezennien, die, obgleich unregelmäßig, jedoch alle eine gewisse Zunahme der Krebssterblichkeit aufweisen.

Zusammenfassend läßt obiges Zahlenmaterial mit Ausnahme des 5. Dezenniums keinerlei Schlüsse auf einen Rückgang der Krebssterblichkeit zu. Es zeigt vielmehr, daß die Carcinomtodesfälle in geringem Grade ansteigen und in letzter Zeit mehr in Erscheinung treten.

3. Zeitliche Verteilung der Krebstodesfälle auf 34 Jahre, geordnet nach Geschlecht und Organen.

Unter diesem Abschnitt sollen nun die statistischen Erhebungen gezeigt werden, wie sich die Krebstodesfälle sowohl zeitlich, als auch den befallenen Organen nach einordnen.

Zuvor mag noch kurz die prozentuale Beteiligung der Organe an der gesamten Krebsmortalität angeführt sein. Die Reihenfolge ergab sich aus dem zahlenmäßigen Befallensein derselben.

Nr.	Organ	Zahl	%	Nr.	Organ	Zahl	%
1	Magen	658	36,6	11	Prostata	23	1,22
2	Darm	236	13,6	12	Ovarium	18	1,0
3	Leber	218	12,22	13	Trachea	15	0,84
4	Uterus	214	11,8	14	Knochen	15	0,83
5	Mamma	84	4,61	15	Allg. Carcinose	13	0,83
6	Gallenblase	80	4,45	16	Bauchfell	13	0,83
7	Oesophagus	80	4,45	17	Pancreas	13	0,83
8	Haut	37	2,0	18	Thyreoidea	12	0,62
9	Blase	34	1,89	19	Milz	3	0,14
10	Lunge	23	1,22	20	versch. Fälle	9	0,5

Des Überblicks wegen sind in Abbildung 5 die gesamten Krebstodesfälle aufgezeichnet. Ihre Verteilung auf die verschiedenen Organe ist in der Folge der Abbildung ersichtlich.

Als erstes ist das Magencarcinom angeführt. Es tritt zahlenmäßig am häufigsten auf. In 34 Jahren wurden 658 Fälle gezählt. Davon entfallen 371 auf das männliche und 287 auf das weibliche Geschlecht. Aus dem Vergleich beider Zahlen ist ersichtlich, daß die männliche Seite mit 84 Fällen höher belastet ist als die weibliche. Es erhellt daraus, daß das Magencarcinom gerade beim männlichen Geschlecht seine Praedilektionsstelle findet. Eine Besonderheit ist auf der Abbildung nicht ersichtlich. Das Befallensein der Männer ist fast konstant durch 34 Jahre hindurch. 1923 und 1931 treten Gipfelpunkte auf, die jedoch eine konstante Zunahme bis zu ihrer Höhe völlig vermissen lassen. Bedeutend unter dem Durchschnitt stehen nur die Jahre 1901 und 1917. Auch in den Jahren 1903 mit 1906 ist ein geringeres Auftreten des männlichen Magenkrebses zu verzeichnen. Selbst die Kriegsjahre 1914/18 weisen keinerlei Besonderheiten bezüglich hoher Magenkrebsmortalität auf. Man kann im Gegenteil eher von einem geringeren Auftreten in dieser Zeit sprechen. Dies besonders im Jahr 1917. Anders dagegen verhielt sich der Magenkrebs bei Frauen. Von 1903 an zeigt er eine konstante Abnahme. 1917 erreicht er wieder

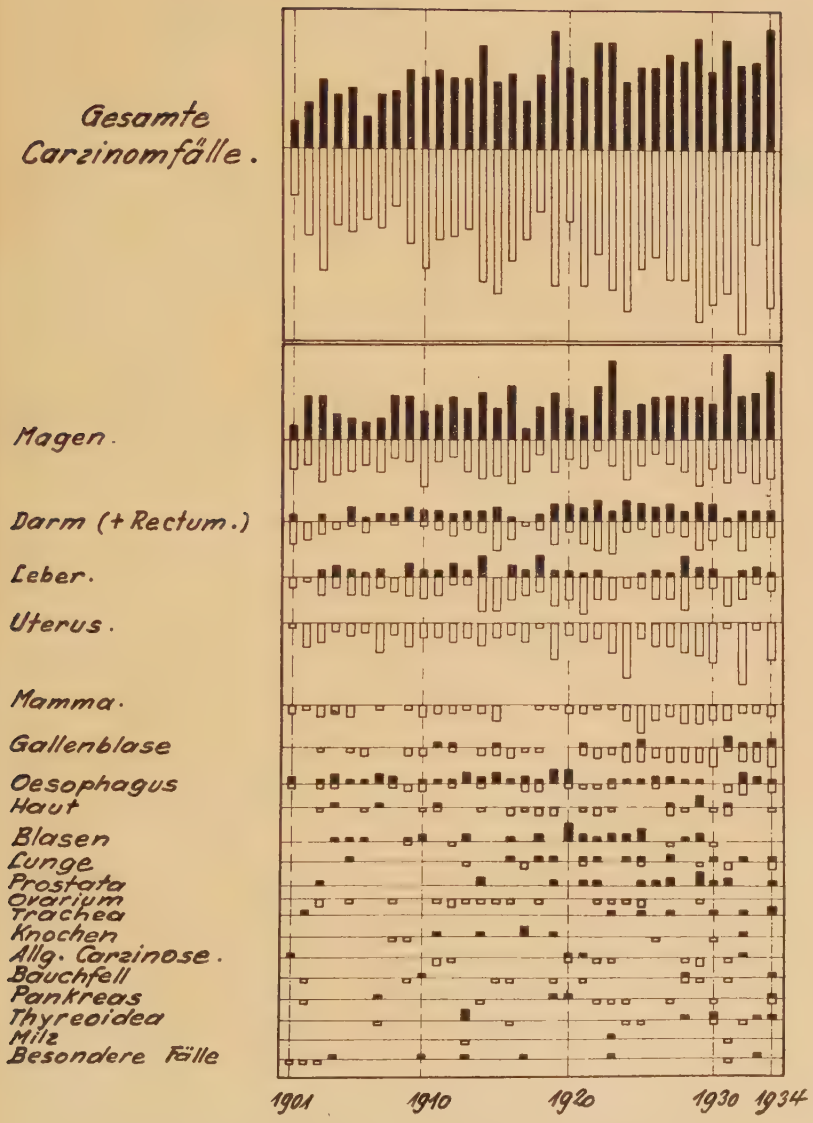

Abb. 5: Krebstodesfälle nach Diagnosen, Geschlecht und Jahren geordnet.

■ männlich. ▯ weiblich.

diese Höhe, um abermals ein, wenn auch unregelmäßiges, Ab- und Anschwellen zu zeigen bis zu den Jahren 1929/31. Von da an bleibt er wieder ziemlich konstant. Im ganzen läßt das Magencarcinom eine deutliche, wenn auch geringe Zunahme erkennen.

Gegenüber dem Magencarcinom tritt das Darmcarcinom, als nächstes in der Reihenfolge, an Häufigkeit bedeutend zurück. Insgesamt sind 236 Fälle an Darmkrebs zu verzeichnen. Davon entfallen 107 auf männliche und 129 auf weibliche Individuen. Das Rectumcarcinom ist daran beteiligt mit 84 Fällen. Bei letzterem überwiegt die Beteiligung der Männer (49 : 35), während beim übrigen Darmcarcinom auf Frauen 94 und auf Männer nur 58 Krebstodesfälle treffen. In der jährlichen Verteilung der Fälle ist auch hier bei dem männlichen Carcinom eine ziemliche Konstanz zu verzeichnen. Das dritte Dezennium macht eine geringe Ausnahme, in dem es etwas mehr beteiligt ist. Gänzlich fehlen Darmcarcinome bei Männern in den Jahren 1902, 1904 und 1917; bei Frauen 1907 und 1909. Ebenso wie beim Magenkrebs ist bei den weiblichen Darmcarcinomfällen im ersten Dezennium eine konstant verlaufende Abnahme vorhanden, der eine Zunahme im zweiten Dezennium gegenübersteht. Von da an lösen hohe und niedere Beteiligungsgrade in wahlloser Folge einander ab. Das Maximum wird bei Männern 1922/24 erreicht, während es bei Frauen auf das Jahr 1923 trifft. Allgemein läßt sich eine nur geringe Zunahme, besonders innerhalb des dritten Dezenniums feststellen.

Als Lebercarcinom wurden in den 34 Jahren 218 Fälle diagnostiziert. Da bekanntlich primäre Lebercarcinome ziemlich selten sind, so ist es fraglich, ob es hier in jedem Falle ein solches war oder ob es sich nur um eine Metastase eines nicht erkannten Primärtumors handelte. Da die Leber Praedilektionsstelle für Metastasen maligner Tumoren ist, so ist letzteres zum mindesten wahrscheinlich. Bei den 218 Fällen sind Frauen mit 162 und Männer nur mit 67 Todesfällen beteiligt. Das männliche Lebercarcinom zeigt von 1919 an, mit Ausnahme des Jahres 1928, eine klare Tendenz der Abnahme. Bei Frauen ist ein konstantes Vorkommen von 1901 bis 1913 zu verzeichnen. Von da an nimmt der Leberkrebs, ohne die Jahre 1924/25 und 1929/30 einzurechnen, an Zahl um ungefähr das Doppelte zu.

Das Uteruscarcinom kommt in 214 Fällen vor. Von 1901 bis 1919 wahrt es mit 3—5 Todesfällen pro Jahr eine gewisse Konstanz. Von 1920 bis 1924 steigt es kontinuierlich von 3 bis 15 Fällen an. Das Maximum ist 1932 erreicht. Demgegenüber tritt es 1933/34 stark zurück. Bis auf die letztgenannten Jahre ist von der Mitte des dritten Dezenniums an eine Zunahme zu konstatieren.

Das Mammacarcinom kam relativ selten vor. Es trat 84 mal auf und erreichte mit 8 Fällen 1926 den Höhepunkt, um bis 1934 wieder kontinuierlich abzufallen. Dennoch ist es auch da noch häufiger als vor dem Anstieg. Von den Jahren 1925/26 an ist eine geringe Tendenz der Zunahme zu beobachten.

Das Gallenblasencarcinom läßt in den 80 Fällen, in denen es in Erscheinung trat, in der Abbildung keine besondere Struktur erkennen. Es waren hier bedeutend mehr Frauen befallen als Männer. Vom Jahre 1924 an tritt es häufiger und bei den Frauen mit einer gewissen Konstanz auf.

Das Oesophaguscarcinom ist mit 80 Fällen am Gesamtvorkommen beteiligt. Entgegen dem Gallenblasencarcinom sind hier vor allen Dingen Männer befallen. Bei Frauen ist eine totale Unregelmäßigkeit zu ersehen, während bei Männern ein ziemlich konstantes Vorkommen zu verzeichnen ist. Dies ist von 1900 bis 1920 zahlenmäßig höher, als von da bis 1934. Eine geringe Abnahme ist deutlich zu erkennen.

An dem Vorkommen des Hautcarcinoms waren hauptsächlich Frauen beteiligt (25 : 12). Dabei trat es besonders im Gesicht und am Ohr auf. Tendenzen sind hier nicht zu erkennen.

Somit wären die am häufigsten auftretenden Organcarcinome entsprechend geschildert. Dem zahlenmäßigen Auftreten nach kann man auch nur sie als Vergleichsobjekte heranziehen, während man die in der Abbildung noch folgenden kaum einer strengen Beurteilung wegen ihres lückenhaften und zahlenmäßig geringen Auftretens unterziehen kann.

Vergleichend sei noch gesagt, daß Blasencarcinom hauptsächlich bei Männern vorkam. Ebenso das Lungencarcinom. Prostatakrebs läßt eine geringe Zunahme erkennen, während der Krebs des Ovarium gegen das Ende des dritten Dezenniums abnahm und von 1930 bis 1934 in der Statistik nicht mehr in Erscheinung trat.

Unter besondere Fälle wurden Carcinome zusammengefaßt, die ihrer Diagnose nach sich in obige Kolonnen nicht einreihen ließen. So sind drei Carcinome der Zunge verzeichnet, zwei der Parotis, zwei der Tonsillen und schließlich ein Carcinom des Mediastinums.

Zum Schluß dieser Abhandlung sei noch erwähnt, daß die Diagnose Allgemeine Carcinose von den behandelnden Ärzten recht selten gestellt wurde. In den 34 Jahren der Statistik war sie nur 15 mal verzeichnet; ein Beweis für gute Diagnosestellung.

Ein sehr anschauliches Bild über die Verteilung der Krebstodesfälle auf das verschiedene Lebensalter bietet Abbildung 6. Aus ihr lassen sich Vergleiche ziehen zwischen Alter und Häufigkeit.

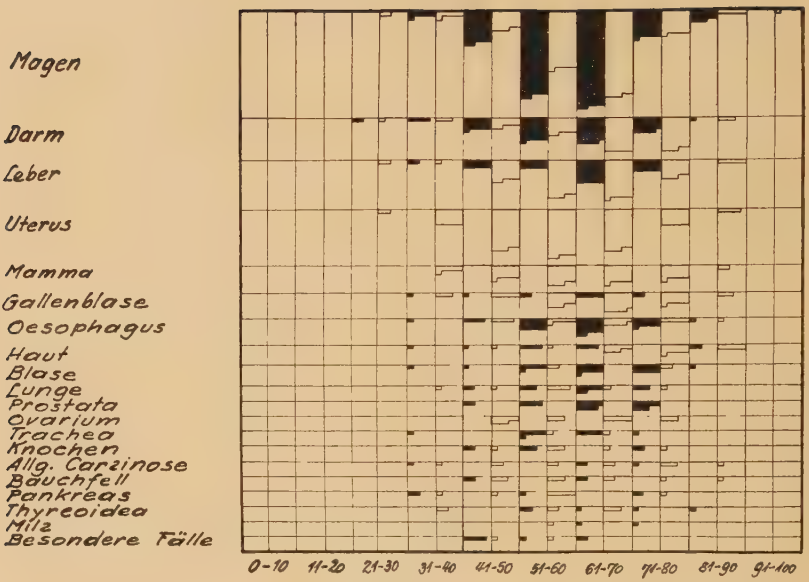

Abb. 6: Die gesamten Krebstodesfälle nach Diagnosen, Altersdezennien und Geschlecht geordnet.

■ männliche Ca-Fälle. ▭ weibliche Ca-Fälle.

Durchwegs tritt klar zutage, daß bei Männern sowohl wie bei Frauen das Carcinom am häufigsten im Alter von 60—70 Jahren auftritt. Bei den spezifisch weiblichen Carcinomfällen, wie Uterus-, Mamma- und Ovarialkrebs, halten sich das 5., 6. und 7. Dezennium ungefähr die Waage. Das Uteruscarcinom hat seine Kulmination im sechsten Dezennium, und das Ovarialcarcinom im fünften. Letztere Behauptung betreffs des Ovarialcarcinoms hat nur Berechtigung, sofern es sich in allen Fällen um Primärtumoren handelte. Bei der häufigen Metastasierung und dem relativ seltenen Auftreten von primärem Carcinom in diesem Organ ist das jedoch ziemlich unwahrscheinlich. Allgemein zeigt die Abbildung, daß das Carcinom vornehmlich im 7. Dezennium beider Geschlechter auftritt. Somit ist wiederum ein Beweis erbracht für die Behauptung: Krebs ist eine Alterserkrankung.

In Abbildung 7 ist eine Gegenüberstellung einzelner Carcinomgruppen veranschaulicht.

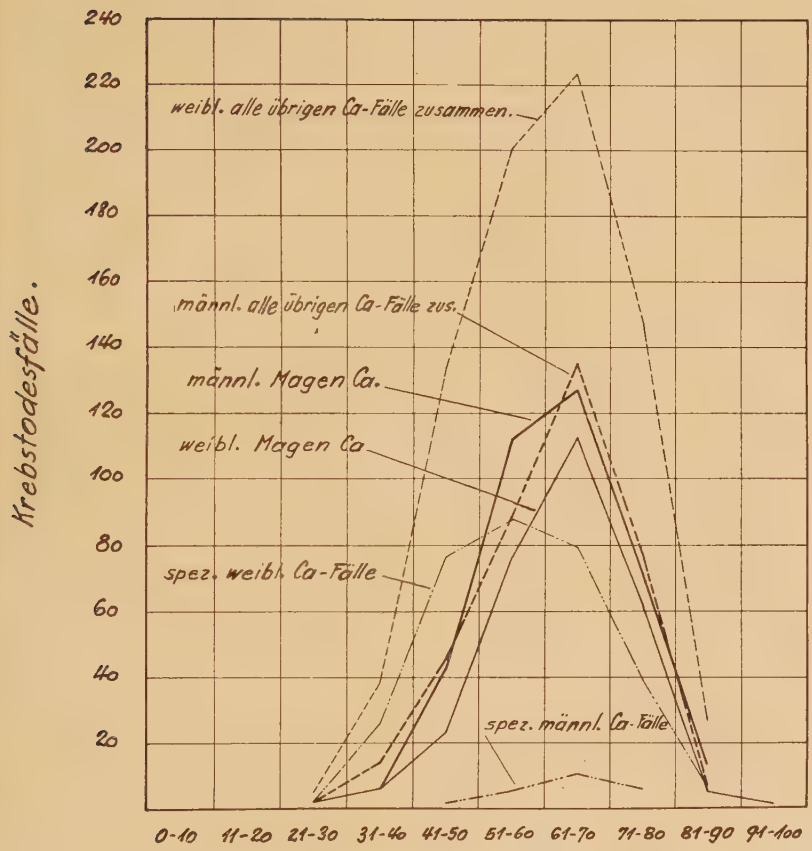

Abb. 7: Gegenüberstellung einzelner Carcinomgruppen.

Das umfangreiche Magencarcinom ist verglichen mit den übrigen Carcinomtodesfällen. Außerdem ist die Gruppe der spezifisch weiblichen und spezifisch männlichen Krebse angeführt. Auffallend hoch erweist sich die Kurve des männlichen Magenkrebses, die in ihrem Maximum von der Kurve aller übrigen männlichen Krebstodesfälle um nur 8 übertroffen wird. Anders dagegen verhält sich der weibliche Magenkrebs den übrigen Krebstodesfällen gegenüber. In seiner Kulmination erreicht er kaum die halbe Höhe der übrigen Krebstodesfälle. Die spezifisch weiblichen Krebse treten in ziemlicher Anzahl auf gegenüber den spezifisch männlichen, die nur in 22 Fällen vorkommen. Wiederum fallen hier im 7. Dezennium

die meisten Krebstodesfälle an, mit Ausnahme der spezifisch weiblichen Krebse, die schon im 6. Altersdezennium am häufigsten auftreten.

Auch nach Ständen geordnet, fällt die größte Häufigkeit, wie Abb. 8 zeigt, in das 7. Dezennium. Dabei sind Verheiratete den Ledigen gegenübergestellt.

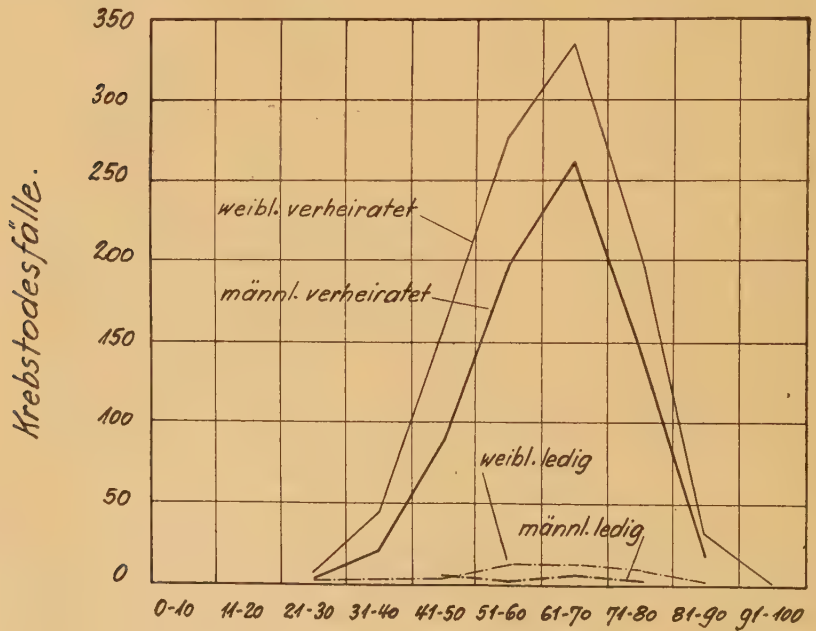

Abb. 8: Krebstodesfälle nach Altersdezennien und Stand.

Aus der Summe aller Krebstodesfälle resultiert die Kurve in Abb. 9. Hier häuften sich die Fälle wieder im 7. Dezennium. Außerdem ist aus dem raschen Anstieg der Kurve der weiblichen Krebstodesfälle zu ersehen, daß das weibliche Geschlecht schon in früheren Dezennien als das männliche eine stärkere Tendenz zur Krebserkrankung zeigt.

Bei Gegenüberstellung der beiden Kurven erhellt, daß in den 34 Jahren der Statistik bedeutend mehr Frauen (317) an Krebs starben als Männer. Bei den letzteren wurden 741 Todesfälle an Carcinom aufgezeichnet, während bei den Frauen sich die Zahl

um 317 Fälle erhöhte, das sind 1058. Die Beteiligung an der gesamten Krebsmortalität ist demnach 41,2 zu 58,8%.

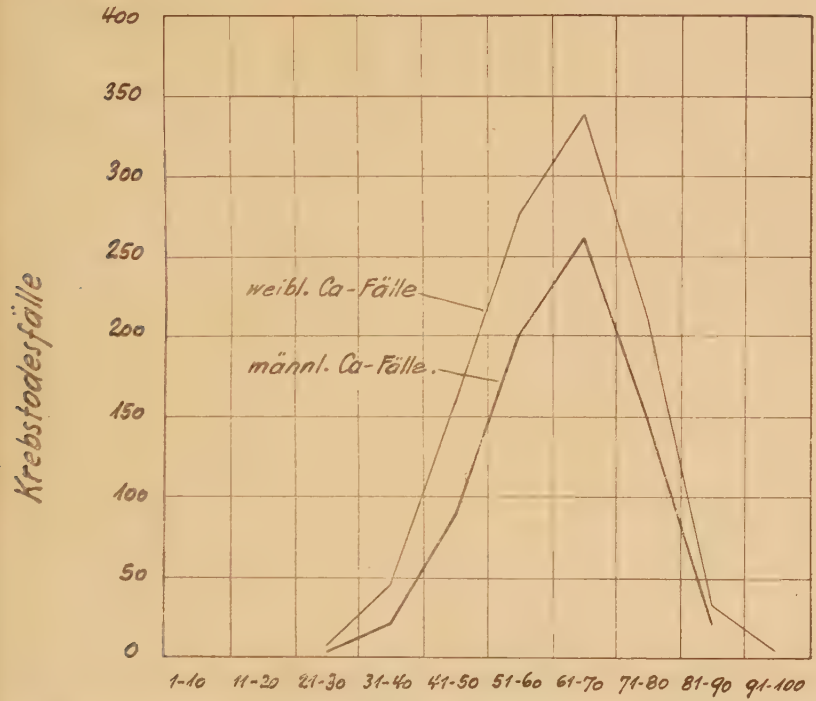

Abb. 9: Die gesamten Krebstodesfälle nach Altersdezennien und Geschlecht.

III. Teil.

Während im zweiten Teil der Arbeit rein statistische Darstellungen einen Überblick über die Krebssterblichkeit in der Zeit von 1901 bis 1934 gewährten, so soll in diesem Teil versucht werden, an Hand der Verhältnisse der Stadt Kaiserslautern verschiedene Hypothesen zu beleuchten, die für die Ätiologie des Carcinoms in Betracht gezogen werden können.

1. Trinkwasser und Krebshäufigkeit.

Zunächst sei die Behauptung angeführt, daß die organischen und anorganischen Bestandteile des Wassers einen ständigen Reiz

auf die Magen- und Darmschleimhaut setzen und daß daraus ein Carcinom resultieren könne. Auf die örtlichen Verhältnisse angewendet, läßt sich Folgendes dazu sagen: Das Wasser, das seit dem Bau der städtischen Wasserleitung zum Verbrauch gelangt, ist, wie aus den verschiedensten Berichten der Untersuchungsanstalten hervorgeht, praktisch keimfrei und vollständig frei von chemischen Bestandteilen, die allgemein einen schädigenden Einfluß ausüben könnten. Diese Qualität des Wassers ist auch immer konstant, und zwar deshalb, weil eine günstige Lage und gute Fassung der Quellen eine Verunreinigung biologischer oder chemischer Art ausschließen. Wenn das Trinkwasser überhaupt zum Krebsvorkommen in hiesiger Stadt beitragen konnte, so war es vielleicht zu einer Zeit, wo der ganze Wasserbedarf der Stadt aus Brunnen gedeckt wurde. Eine solche Untersuchung fällt jedoch zeitlich vor die Jahre 1888/90, und damit außerhalb des Rahmens dieser Arbeit. In der Zeit jedoch, über die sich diese statistischen Erhebungen erstrecken (1901—1934), läßt der Gebrauch des Trinkwassers bezüglich der Carcinomgenese durchaus keine Rückschlüsse zu.

2. Bodenformation und Krebshäufigkeit.

Eine andere Anschauung ist die nach Kolb, wonach besondere geolcgische Verhältnisse das Krebsvorkommen begünstigen sollen. Eine Untersuchung dieser Art läßt sich aber nur in einem Gebiet anstellen, wo verschiedene Bodenformationen zusammentreffen. Nur dort könnte ein Unterschied im Krebsvorkommen festgestellt werden. Für eine solche Untersuchung ist das Stadtgebiet nicht geeignet. Die Stadt liegt nämlich im Buntsandsteingebiet des Pfälzer Waldes und die einzigen Unterschiede, die zu erheben sind, betreffen Lagerung und Alter der Schichten innerhalb einer Formation. Sofern nun der Buntsandstein als solcher kein spezifisches Moment zur Carcinomgenese liefert, was bis jetzt in der Literatur noch nicht beschrieben ist, so ist das Krebsvorkommen in hiesiger Stadt kaum an geologische Gegebenheiten gebunden.

3. Fleischverbrauch und Krebsvorkommen.

Auch der Fleischverbrauch wurde in der einschlägigen Literatur mit dem Krebsvorkommen in Beziehung gebracht. Es soll nämlich ein erhöhter Fleischverbrauch, wenn auch nicht direkt Krebs erzeugen, so doch mindestens ein dazu disponierender Faktor sein. Im Folgenden soll darauf eingegangen werden:

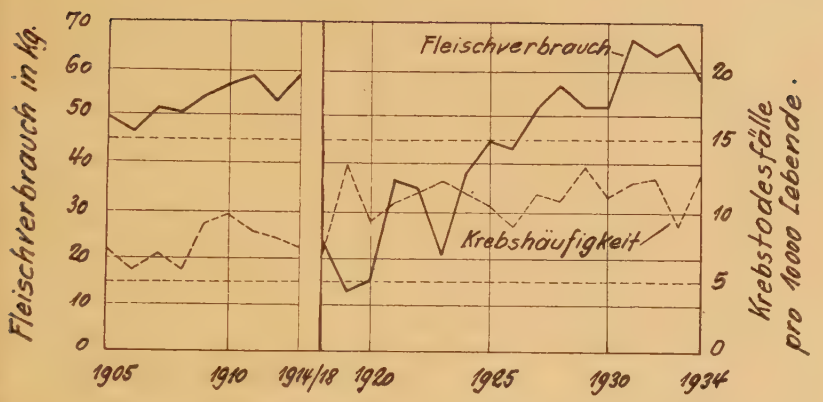

Abb. 10: Krebsvorkommen und Fleischverbrauch.

Der jährliche Fleischverbrauch wurde dem Verfasser aus den Akten des städtischen Schlachthofs von Herrn Direktor Köhl in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt. Dieser Bericht enthält den Verbrauch von 1905 bis 1914 und von 1918 bis 1934. Vor dem Jahre 1905 sowie auch während der Kriegsjahre war der jährliche Fleischkonsum nicht aufgezeichnet. Es erstrecken sich deshalb die Kurven in Abb. 10, die das Krebsvorkommen und den entsprechenden jährlichen Fleischverbrauch veranschaulichen, auf die Zeit von 1905 bis 1934, mit Ausnahme der Kriegsjahre 1914/18.

Im ganzen Kurvenverlauf sind durchaus keine Konvergenzen zu ersehen, d. h. der Fleischverbrauch geht nicht parallel mit der relativen Krebshäufigkeit, sondern es sind mehrmals Divergenzen vorhanden. Es entspricht sogar im Jahre 1914 einer geringeren Krebshäufigkeit ein erhöhter Fleischverbrauch. Während des Krieges, wo doch selten ein Braten den Gaumen passierte, fiel die Krebshäufigkeit auch nicht entsprechend ab. Die Jahre 1919 und 1923 beweisen gerade das Gegenteil des oben angeführten Satzes. Während z. B. 1919 der Jahresverbrauch 13,06 kg je Kopf der Bevölkerung das Minimum erreicht, häufen sich in diesem Jahr die Krebstodesfälle bis zu beträchtlicher Höhe. Dasselbe ist 1923 der Fall. Wenn auch von 1924 an Fleischverbrauch und Carcinommortalität ansteigen, so können trotzdem beide nicht miteinander in Beziehung gebracht werden. Wie nämlich die Direktion des städt. Schlachthofs berichtet, sind in den Verbrauchzahlen der letzten Jahre, besonders in denen von 1931 bis 1934, auch viele Exportschlachtungen enthalten. Demnach ist die Fleischverbrauchskurve in den entsprechenden Jahren niedriger zu denken, und somit ent-

spricht in den letzten Jahren eine erhöhte Krebssterblichkeit einem konstant gebliebenen, wenn nicht niedrigeren Fleischverbrauch. Aus obiger Betrachtung geht hervor, daß der jährliche Fleischkonsum mit dem Krebsvorkommen in der Stadt Kaiserslautern nicht miteinander in Beziehung gebracht werden kann und daß der Fleischgenuß als disponierendes Moment zu Krebs kaum in Frage kommt.

4. Verteilung der Krebstodesfälle auf die verschiedenen Gebiete der Stadt.

Die Zahl der Krebstodesfälle, die im zweiten Teil der Arbeit zur statistischen Betrachtung herangezogen wurden, belief sich auf 1799. Dabei waren alle Krebskranke, die entweder hier bei Verwandten zufällig wohnten und dann starben, und ebenso diejenigen, die von auswärts zur Behandlung hierher kamen, ausgeschaltet. In diesem Kapitel aber, wo die Frage rein örtlicher Einflüsse behandelt werden soll, können jedoch die oben erwähnten Krebstodesfälle nicht alle berücksichtigt werden. Soll nämlich bezüglich der Krebserkrankung ein bestimmtes umschriebenes Gebiet einen Einfluß irgendwelcher Art ausüben, so kann sich dieser nur bei den dort lebenden Menschen bemerkbar machen und nur dann wieder, wenn diese längere Zeit dem Einfluß ausgesetzt waren, d. h. länger dort wohnten. Es war daher notwendig, alle diejenigen von Krebs befallenen Personen auszuschalten, die zuvor sehr oft die Wohnung wechselten und sich damit einem örtlichen Einfluß entzogen. Auf dem Einwohnermeldeamt wurden deshalb die 1799 Fälle auf ihren letzten Wohnsitz hin untersucht und alle jene eliminiert, die nicht mindestens 5 Jahre lang ihre letzte Wohnung innehatten. Dabei stellte sich heraus, daß die Zahl der 1799 Krebstodesfälle sich um 325 verringerte und somit die nun folgende Betrachtung mit 1474 Fällen anzustellen war.

Die 1474 Krebstodesfälle verteilen sich auf 1245 Häuser. Es trat demnach das Carcinom in verschiedenen Häusern mehrfach auf. Die Verteilung der Krebsfälle soll durch nachfolgende Abbildung (11) in entsprechender Weise veranschaulicht und in Prozenten der Gesamt-Krebssterblichkeit ausgedrückt werden.

Besonderheiten zeigen die Häuser mit mehreren Carcinomfällen nicht. Nur ein Haus, in dem in der Zeit der statistischen Erfassung 5 Krebstodesfälle vorkamen, war ehedem ein Fabrikgebäude und wurde zu Wohnzwecken entsprechend umgebaut. Seitdem ist dieses Haus — Barbarossastr. 59 — von Arbeiterfamilien bewohnt und augenblicklich zählt man dort 33 Familien und einzelstehende Per-

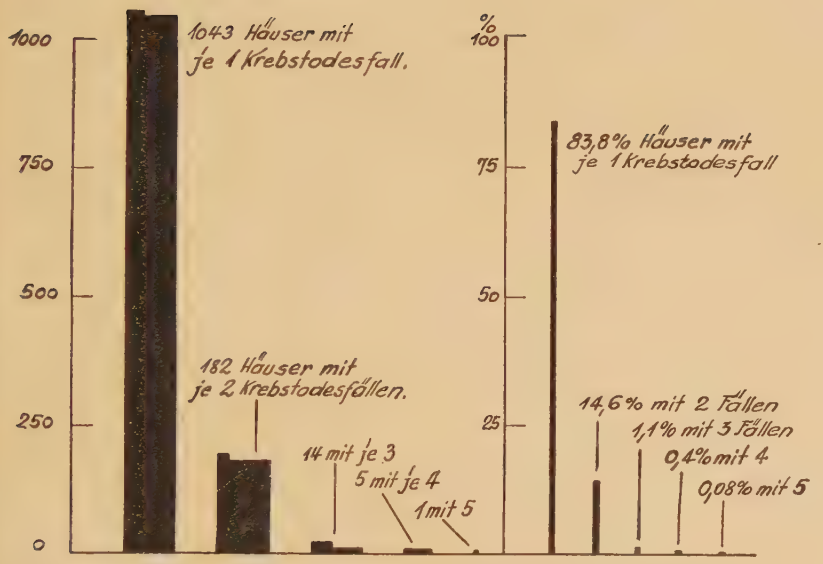

Abb. 11: Verteilung von 1475 Krebstodesfällen auf 1245 Häuser und deren prozentuale Beteiligung.

sonen. Das Haus macht den Eindruck einer sogenannten Mietskaserne. Es erinnert das vielleicht an die Behauptung Scerry's, der sagt, der Krebs sei eine Kulturkrankheit, der umsomehr zunehme, je enger und dichter die Menschen zusammenwohnen.

In den Fällen des mehrfachen Krebsvorkommens innerhalb eines Hauses kann durchaus nicht die Regel sein von sogenannten „Krebshäusern" in dem Sinne, wie sie in der Literatur des öfteren beschrieben wurden. Sollten solche Krebshäuser wirklich existieren, so müßten sie im Vergleich zu der großen Zahl der Häuser, in denen ein oder zwei Krebsfälle auftraten, viel häufiger in Erscheinung treten, als es in vorliegender Untersuchung der Fall ist. Bei 1245 Häuser, in denen Krebstodesfälle auftraten, findet sich ein Haus, in welchem 5 Fälle vorkamen, außerdem 5 Häuser, in denen 4 Krebstodesfälle sich in der Zeit von 34 Jahren zeigten. Würde tatsächlich ein lokaler Einfluß, wie ihn ein „Krebshaus" in seinem Sinne voraussetzt, vorhanden sein, so müßten in einem solchen Haus innerhalb der 34 Jahre bedeutend mehr Krebstodesfälle sich ereignet haben, als es in obigen Beispielen der Fall ist.

Dr. O. Thaler beschreibt das Krebsvorkommen der Stadt S. und Umgebung. Dabei findet er, daß in der Stadt und in den

Nachbardörfern das Carcinom vorzugsweise in Häusern auftrat, die auf der Nordseite standen, bzw. deren Schlafzimmer nach Norden lagen, oder deren Untergrund feucht und faulig war. Diese Behauptung findet in hiesiger Stadt keine Bestätigung. Die Krebstodesfälle treten sowohl auf der Nord- als auch auf der Südseite auf.

Bezieht man die in Frage kommenden Krebstodesfälle auf das bewohnte Gelände der Stadt, so treffen pro Hektar Wohnfläche 6,9 Personen, die an Krebs starben. Es resultiert daraus eine mittlere Krebsdichte von rund 7 Personen je Hektar. In Abbildung 12 sind nun sämtliche Häuser, in denen ein oder mehrere Carcinomfälle auftraten, mit je einem Punkt versehen.

Es ergibt sich somit ein Bild, das Gebiete mit verschiedener Carcinommortalität zeigt. Besonders auffallend sind außer einzelnen Straßenzügen diejenigen Gebiete der Stadt, in denen das Carcinom gehäuft auftritt. Es sind dies Komplexe, die zumeist ein höheres Baualter haben als diejenigen mit niederer Krebsdichte. Außerdem finden sich in eben diesen Gebieten: auf dem Kotten, in der Krimm und am sogenannten Stahlwerk ausschließlich Arbeiterhäuser, die alle sehr gedrängt nebeneinanderstehen und fast alle nur eineinhalb Stockwerke aufweisen. Die gleichen Verhältnisse trifft man südwestlich der Stadtmitte an.

Einen deutlichen Unterschied zeigen auch zwei Gebiete, die nahe beieinander liegen. Das eine umfaßt die Wohnhäuser zwischen Ludwig- und Flurstraße, das andere diejenigen zwischen Benzino-Ring und Vogelgesang.

Im ersteren stehen kleine, alte Häuser dicht gedrängt nebeneinander, während im letzteren geräumige Häuser staubfrei und abseits des Verkehrs in offener Bauweise zu finden sind. Durch genaue Auszählung beider Wohngebiete ergab sich ein wesentlicher Unterschied bezüglich der Krebssterblichkeit. Sie steht in diesen Bezirken in einem Verhältnis von nahezu 2 : 1. Während in dem Häusergebiet, das in offener Bauweise und besserer Lage angelegt ist, auf 19 Familien und einzelnstehende Personen je ein Krebstodesfall trifft, so findet sich in dem oben erwähnten anderen Bezirk eine Häufung, bei der schon auf 10,2 Familien ein Krebstodesfall auftritt. Selbstverständlich sind die Zahlen der Krebstodesfälle als Summe von 34 Jahren zu betrachten, während die Einwohnerzahl dem augenblicklichen Stand entspricht. Da jedoch beide Gebiete bezüglich ihres Baualters der Untersuchung vollkommen genügen, so besteht obiger Vergleich mit Recht. Das gleiche Verhältnis bleibt auch gewahrt, wenn man die innerhalb von 34 Jahren aufgetretenen Krebsfälle auf die Anzahl der Häuser bezieht. In dem

Abb. 12: Verteilung der Krebshäuser auf das Stadtgebiet.

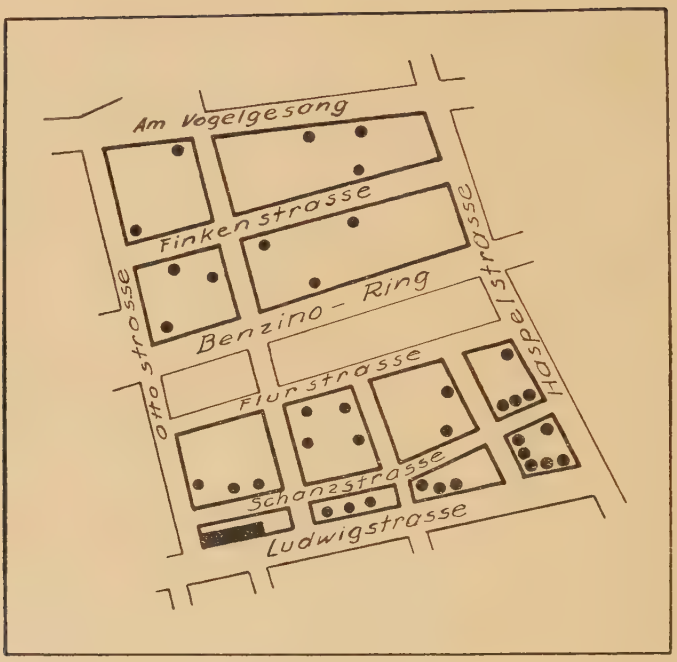

Abb. 13.

Abb. 13: Unterschied im Krebsvorkommen nebeneinanderliegender Häusergebiete.

einen Gebiet trifft auf 6,2 Häuser ein Krebstodesfall, während im andern schon auf 3,1 Häuser ein solcher anzutreffen ist.

Es ist aus angeführtem Beispiel ersichtlich, daß Unterschiede bezüglich der Häufigkeit der Krebssterblichkeit in Gebieten auftraten, die sich besonders in der Bauweise unterscheiden. Es dürften diese Umstände vielleicht als ein disponierendes Moment angesehen werden. In keinem Fall aber als direkte Ursache.

Ein anderes Beispiel sei hier noch angeführt, welches das Gegenteil aufweist. Im südlichen Teil der Luitpoldstraße findet sich ebenfalls eine hohe Krebssterblichkeit, obgleich hier große Häuser mit geräumigen und luftigen Wohnungen zu finden sind. Dazu sei noch bemerkt, daß dieses Häusergebiet, in dem fast in jedem Haus, wie Abb. 12 zeigt, ein Krebstodesfall auftrat, vornehmlich von Angestellten und Beamten der Reichsbahn bewohnt ist, die auch mehr auf hygienische Maßnahmen bedacht sind, als Fabrikarbeiter

in anderen Stadtvierteln es tun. In diesem Falle bleibt es jedoch dahingestellt, ob hier ein Gegenbeweis zu vorhergehendem Beispiel wirklich vorliegt, oder ob die Ursache hoher Carcinommortalität in anderen Dingen begründet ist; denn einerseits liegt das genannte Gebiet in direkter Nähe des Bahnhofs, wo fortwährend die Luft der näheren Umgebung mit Ruß und Rauch erfüllt ist, andererseits läßt die Tätigkeit wenigstens der männlichen Bevölkerung auch den Gedanken an eine berufliche Schädigung zu.

Anmerkung: Es wäre interessant, sämtliche Krebsfälle nach Geschlecht und besonders nach Berufen zu untersuchen. Ersteres könnte statistisch erfaßt werden, während der Beruf, der den Leichenschauscheinen zu entnehmen ist, für eine genauere Untersuchung nur allzu unbestimmt verzeichnet ist. Solche sind angegeben wie: Pensionist, Invalide, Rentenempfänger usw. Daraus lassen sich jedoch keine genauen Rückschlüsse auf frühere Betätigung ziehen.

5. Einfluß von Grundwasser und Bodenfeuchtigkeit auf die Häufigkeit des Krebses.

Die in der Literatur oft wiederkehrende Hypothese von Behla, die Zusammenhänge zwischen Wasser und Krebsvorkommen beinhaltet, fand durch Pöppelmann, Kolb, von Leyden und Eichhorn ihre Bestätigung. Auch Hecht berichtet in einem Aufsatz über das Krebsvorkommen im Bodenseegebiet und bestätigt die Behla'sche Annahme mit dem Satz: Die Krebssterblichkeit nimmt in diesen Ländern zu, je näher man an den See herankommt. Im Folgenden sollen nun die Beziehungen zwischen Krebsvorkommen und Grundwasser an Hand der örtlichen Verhältnisse untersucht werden.

Die geologischen Verhältnisse der Talsenke, in die die Stadt Kaiserslautern eingebettet liegt, bedingen ein unregelmäßiges Auftreten von unterirdischen Felspartien, die ungefähr dem Verlauf der Oberfläche entsprechen. Das Grundwasser, das, wie im ersten Teil geschildert, in konstanter Höhe auftritt, überdeckt die unterirdischen Felserhebungen nicht ganz, sodaß verschiedene Partien über den Grundwasserspiegel herausragen. Die gegenseitigen Einschneidungen von Fels und maximalem bzw. minimalem Grundwasserspiegel ergeben Linien, die das Gelände der Stadt in zwei Gebiete einteilen:

a) in das Gebiet, in dem der Grundwasserspiegel von Fels frei ist, und

b) in jenes, wo er von Fels überdeckt ist.

Abb. 14 zeigt nun, wie sich die Häuser, in denen Krebstodesfälle vorkamen, auf die eben genannten Gebiete verteilen.

Abb. 14: Krebshäuser und Grundwasser.

Für die Untersuchung kommen diese insofern in Betracht, als auf dem Gebiet, das unter a) angeführt ist, die Bewohner dem stagnierenden Wasser näher sind als auf dem andern. Etwaige Zusammenhänge zwischen Krebsvorkommen und Grundwasser müßten sich demnach auch in hiesigen Verhältnissen nachweisen lassen.

Insgesamt stehen auf dem Gebiet des von Fels überdachten Grundwasserspiegels 568 Krebshäuser.[1]) Auf dem Gebiet der Grundwassernähe sind es 677. Demnach stehen sich Beteiligungsverhältnisse gegenüber von 45,6% zu 54,4%. Die Differenz ist sehr gering (8,8%) und beide Zahlen unterscheiden sich vom Mittel durch nur 4,4%. Dazu kommt noch, daß das Gelände, auf dem die 677 Krebshäuser sich finden, an Größe das andere etwas übertrifft. Umgekehrt verhalten sich die Zahlen der prozentualen Krebssterblichkeit beider Gelände. Während in dem Teil des Stadtgebiets, in dem die Bewohner durch Grundwassernähe evtl. Einflüssen mehr ausgesetzt sind, auf 12,3 Familien und alleinstehende Personen je ein Krebstodesfall trifft, so findet sich in dem andern auf 11,1 Familien und Einzelpersonen ein solcher. (Durchschnittlich trifft auf 11,6 Familien und Einzelpersonen ein Krebstodesfall.) Wie aus angeführtem Beispiel erhellt, starben also auf dem Gebiet, das im Sinne der Behla'schen Theorie günstigere Verhältnisse aufweist, mehr Leute an Krebs als auf dem andern, wo die Nähe des Grundwassers doch eigentlich eine höhere Krebssterblichkeit bedingen soll. Es lassen sich demnach an Hand der Grundwasserverhältnisse des Stadtgebietes Kaiserslautern keinerlei Beziehungen zwischen Grundwasser und Krebsvorkommen feststellen.

Bezüglich der Feuchtigkeit der Häuser lassen sich hier keine Untersuchungen anstellen, da fast alle Häuser unterkellert sind. Auch die ortsübliche Bauweise, wie Verwendung von Hausteinen und entsprechendem Dichtungsmaterial, verhindert das Feuchtwerden der Häuser. Wenn auch zugegeben werden muß, daß in der Gesamtheit der Wohnhäuser vereinzelt ein Haus eine gewisse Feuchtigkeit aufweist, so sind doch allgemein die Häuser und Wohnungen derart, daß sie in dieser Hinsicht den hygienischen Anforderungen durchaus entsprechen.

Betrachtet man in Abb. 14 den Verlauf der sogenannten Urstromtäler, die das Stadtgebiet durchziehen, so finden sich in ihrer Nähe eigentlich wenig Krebshäuser. Der Grund hierzu liegt jedoch im Baualter. Während trockengelegene Teile der Stadt schon sehr früh und auch rasch bebaut waren, zögerte man lange Zeit, Wohnhäuser auf sumpfiges Gelände zu stellen, die außerdem auch

[1]) Das Wort bedeutet lediglich ein Haus, in dem sich ein Krebstodesfall ereignet hat.

einen größeren Kostenaufwand für deren Fundierung erforderten. Auch wurden verschiedentlich die schlecht zu bebauenden Gebiete zu Fabrikanlagen verwendet. Jedenfalls läßt das Gelände der Urstromtäler keine Beurteilung bezüglich des Krebsvorkommens zu, daß es nicht als Vergleichsobjekt dienen kann.

6. Krebsvorkommen in Bezug auf die Lage der früheren öffentlichen Brunnen.

Diese Untersuchung anzustellen war bedingt durch die eigenartige Verteilung der früheren 81 öffentlichen Brunnen auf die zwei Gebiete, die sich bezüglich des Grundwasserspiegels voneinander unterschieden. Nachfolgende Tabelle zeigt deutlich, daß diejenigen Brunnen, die einwandfreies Wasser hatten, alle im tiefsten Teil der Stadt lagen, d. h. dort, wo der Grundwasserspiegel von Fels nicht überdeckt war. Das Gegenteil war mit den übrigen Brunnen der Fall, die man zusammenfassen kann bei Berücksichtigung der Qualität unter dem Begriff des nicht einwandfreien Wassers.

Art	Bezeichnung der Brunnen	Grundwasserspiegel von Fels überdeckt	Grundwasserspiegel von Fels frei	Summe
●	zu schließen	12	7	19
◐	mit Warnungstafeln zu versehen	26	6	32
⊕	verdächtig	1	3	4
○	einwandfrei	3	23	26
				81

Aufgabe dieser Betrachtung ist es nun festzustellen, ob irgendwelche Beziehungen zwischen den Orten früherer guter oder schlechter Brunnen und dem Krebsvorkommen bestehen. Abb. 15 zeigt nun die Lage der 81 öffentlichen Brunnen, dem Stand von 1884 entsprechend, und die Häuser, in denen in der Zeit von 1901 bis 1934 Krebstodesfälle vorkamen. Betrachtet man den nordwestlichen Teil der Stadt (Kotten), so fällt auf, daß dort, bei einer ziemlichen Krebsdichte, von 15 Brunnen nur 2 vollständig einwandfreies Wasser gaben, und man ist versucht, hier eventuell Zusammenhänge zwischen dem Krebsvorkommen und der Lokalität

Abb. 15: Krebshäuser und Lage der früheren öffentlichen Brunnen.

der Brunnen anzunehmen. Dasselbe ist auch überwiegend im Nordosten der Stadt der Fall.

Anmerkung: Tabelle zeigt die getroffenen Vorkehrungen der Stadtbehörde bezüglich der Verwendung des Wassers der 81 öffentlichen Brunnen im Stadtgebiet.

Unterzieht man jedoch das große Gebiet der Stadtmitte einer diesbezüglichen Beurteilung, so findet man, daß hier das Gegenteil der Fall ist. Auf 12,3 Familien und alleinstehende Personen trifft ein Krebstodesfall (im Nordwesten auf 11,1 Familien und alleinstehende Personen), während hier fast alle Brunnen gutes und einwandfreies Wasser gaben. Bestünde wirklich eine lokale Beziehung zwischen dem Krebsvorkommen und den Orten früherer Brunnen, so müßte gerade dieses Gebiet ausgezeichnet sein durch ein niederes Krebsvorkommen, was jedoch, wie aus der Abbildung hervorgeht, nicht der Fall ist. Ein besonderes Beispiel bietet auch der Brunnen im Südosten, der in den Plänen als einwandfrei galt. Gerade um ihn schart sich eine größere Menge von Krebshäusern. Dieser Fall schließt ebenso wie alle übrigen Brunnen mit einwandfreiem Wasser jegliche Beziehungen zwischen Krebsvorkommen und der Lage der früheren öffentlichen Brunnen vollkommen aus. Mögen auch die Lebensbedingungen und der Gesundheitsstand der Bevölkerung in den Zeiten, in welchen die Brunnen noch in Betrieb waren, regionär verschieden gewesen sein, so lassen sich dennoch heute bezüglich der Carcinomgenese keinerlei Rückschlüsse ziehen.

Zusammenfassung.

1. Das Carcinom tritt in letzter Zeit häufiger in Erscheinung. Daß es jedoch absolut genommen häufiger vorkommt als früher, kann nicht bewiesen werden.
2. Einwandfrei erwies sich das Carcinom als Alterserkrankung, da weitaus der meisten Krebstodesfälle sich im 6. und besonders im 7. Altersdezennium ereigneten.
3. In der Zeit der statistischen Erfassung starben 17,6% mehr Frauen als Männer.
4. Trinkwasser, Bodenformation und Fleischverbrauch zeigen in Bezug auf das Krebsvorkommen keine Tendenz hinsichtlich einer entsprechenden Theorie.
5. Die Ernährungsänderung gab keine Anhaltspunkte für gehäuftes Auftreten des Carcinoms.
6. Gedrängte Wohnungsverhältnisse lassen die Möglichkeit eines Einflusses bezüglich des Krebsvorkommens zu.

7. Einflüsse von Seiten der Wassernähe (Grundwasser und Bodenfeuchtigkeit) auf das Krebsvorkommen wurden nicht gefunden.
8. Auch die Lage der früheren öffentlichen Brunnen ergab keine Zusammenhänge mit dem Auftreten von Krebstodesfällen.
9. Innerhalb der 34 Jahre der Statistik sind nur zwei Fälle zu verzeichnen, bei welchen direkte Nachkommen an ein und demselben Carcinom starben. Aus dem geringen Vorkommen dieser Art von Fällen ergibt sich die Tatsache, daß eine Vererbung so gut wie ausgeschlossen ist.

Anhang.

Zum Schluß der Arbeit sei noch das Vorkommen des Sarkoms kurz dargetan.

Insgesamt wurden in den 34 Jahren der Statistik 75 Sarkomfälle diagnostiziert. Davon 36 bei Männern und 39 bei Frauen. Ein wesentlicher Unterschied bezüglich des Vorkommens bei beiden Geschlechtern besteht nicht. Aus den Vorarbeiten ging hervor, daß das Sarkom in bedeutend jüngerem Alter auftrat als das Carcinom. Die untere Altersgrenze erreichte ein Knabe von 4 Jahren mit Halslymphdrüsen-Sarkom, während das jüngste von Carcinom befallene Individuum 28 Jahre alt war.

Das Vorkommen der Sarkome gestaltet sich wie folgt:

Drüsen - Sa.	23
Knochen - Sa.	24
Organ - Sa.	26
Sa. der Mater	1
Sa. der Pleura	1

Unter den Drüsensarkomen waren besonders Halslymphdrüsen (8) und die Mediastinaldrüsen (5) bevorzugt. Das Knochensarkom kam zwar gelegentlich in Rippe, Oberarm und Schädelbasis vor. Am häufigsten jedoch waren es Oberschenkel und die beiden Kieferknochen. Die Organe, die am meisten befallen waren, sind Niere (4), Milz (3) und Hirn (3). In einzelnen Fällen betraf es Ovar, Hoden, Pankreas und Nebenniere. Aus dem Vorkommen des Sarkoms lassen sich besondere Schlüsse nicht ziehen. Aus dem Vergleich mit dem Carcinom erhellt, daß das Sarkom in den 34 Jahren weit seltener vorkam und vor allen Dingen in jüngerem Lebensalter auftrat.

Literaturverzeichnis:

Baecer, van Dam und Bonne: Wo wohnten unsere Krebskranken? Nederlandsch. Tijdschr. voor geneesk. 126, H. 17. M. m. W. Nr. 38, 1926, S. 1596.

Behla: Über Beziehungen zwischen Wasser und Krebs. Z. f. Krebsf. Bd. 5, S. 137, 1907.

Blumenthal: Rutengängerversuche in Vilsburg. S. 636. Z. f. Krebsforschung, 1927.

Bohnert: Die Todesfälle an Krebs nach dem Alter von 1901—1930.

Dallinger: Ein auffallendes Ergebnis der ungarischen Krebsstatistik. Z. f. Kr. Bd. 5, S. 127, 1907.

Deibert: Ein Beitrag zur Statistik des Krebses in Worms. Z. f. Kr. Bd. 32, H. 1/2, S. 53, 1930.

Eichhorn: Die Krebsstatistik im Amtsbezirk Konstanz. Z. f. Krebsf. Bd. 33, S. 155, 1931.

Endrös: Krebsvorkommen im Bezirksamt Zusmarshausen. Z. f. Kr. Bd. 37, S. 165, 1932.

Gemund: Wesen und Entstehung der Krebsdisposition. Z. f. Krebsforsch. 32, 5, S. 51, 1930.

Gereb: Jahreszeitliche Schwankung der Sterblichkeit beim Krebs. Z. f. Krebsf. Bd. 39, S. 104, 1933.

Goldstein: Über den Einfluß des Wassers aus dem Kreise Daun in der Eifel auf den Krebs. Z. f. Kr. 25, 1, S. 71-77, 1927.

Hager: Beitrag zur Frage der Bedeutung von Erdstrahlen für die Krebsentstehung. Z. f. Krebsf. Bd. 37, 1, S. 78, 1932.

Hecht: Krebssterblichkeit im Bodenseegebiet. Allg. stat. Archiv 1934, 23, 496.

Heymann: Die Krebssterblichkeit in Düsseldorf.

Kaufmann: Krebsstatistische Untersuchungen. Zentralbl. f. Gyn. Nr. 4, 1926, S. 198.

Klinckowstroem: Wünschelrute, Krebsadern und Ähnliches. D. m. W. Nr. 32, S. 1148, 1932.

Kolb: Der Einfluß von Boden und Haus auf die Häufigkeit des Krebses. Z. f. Krebsf. Bd. 14, S. 234, 1914.

— —: Aufgabe und Ausführung der Krebsstatistik. Z. f. Kr. Bd. 12, 1913, S. 1.

— —: Die Topographie des Krebses. Z. f. K. Bd. 14, S. 199, 1914.

Krebs: Der Einfluß von Boden und Haus auf die Häufigkeit des Krebses. 1904. Verl. J. F. Lehmann.

Mandel: Theorie und Praxis der Krebskrankheit. Univers.-Klin. Wien 1932.
L. Mayer: Zunahme der Krebshäufigkeit in der ganzen Welt. Bruxelles Médical 1928, Nr. 13.
Merbeck: Über die Krebssterblichkeit in Köln. Z. f. Krebsf. Bd. 30, S. 513, 1930.
Munzinger: Die Entwicklung der Industrie in Kaiserslautern.
Megenburg: Örtliche und allgemeine Krebsursachen. Z. f. Krebsf. 1930, Bd. 33, H. 1 und 2, S. 189.
— —: Ursache und Disposition beim Krebs. Z. f. Kr. 32, 6, S. 672, 1930.
Peller, S.: Ernährung und Krebs. Z. f. Krebsf. Bd. 36, S. 271 (1932).
— —: Die Krebsfrequenz und die Frage der Krebszunahme. Z. f. Kr. Bd. 22, H. 4, S. 317—358, 1925.
— —: Die Krebssterblichkeit der Ledigen. Z. f. Kr. Bd. 30, H. 6, S. 501, 1929.
— —: Über die Krebssterblichkeit der Juden. Z. f. Kr. Bd. 34, S. 128, 1931.
von Pohl: Krankheiten durch Erdstrahlung. Z. f. Krebsf. Bd. 31, H. 6, S. 591, 1930.
Pöppelmann: Krebs und Wasser. Z. f. Krebsf. Bd. 4, 1906, S. 39-44.
Prinzing: Das Gebiet hoher Krebssterblichkeit im südlichen Deutschland und in den angrenzenden Teilen Österreichs und der Schweiz. Z. f. Krebsf. Bd. 5, S. 224, 1907.
Sarter: Zur Frage des Einflusses der Bodenfeuchtigkeit auf die Krebsentstehung. Mschr. Geburtsh. Bd. 91, H. 3/4, S. 250 (1932).
Teutschländer: Die Berufskrebse. D. m. W. Nr. 28, 1930, S. 1197.
Tuffier: La mortalité par cancer et sa fréquente croissance. Bull. de l'accade. de med. Bd. 88, S. 193.
Verse: Das Problem des Krebses. S. 51. Marburg 1930. Elvert'sche Verlagsbuchhandlung.
Weiberg: Die Aufgaben der Krebsstatistik.
Wolff: Die Lehre von der Krebskrankheit. Bd. 3, S. 3.
— —: Neuere Daten zur Krebsstatistik. Z. f. Kr. Bd. 31, H. 4, S. 454, 1930.
G. Wolff: Rückgang der Krebssterblichkeit. Ref. Med. Welt 1935, Jg. 9, Nr. 36. Z. f. ärztl. Fortbildung 1935, Nr. 12, S. 344.

Lebenslauf.

Am 1. Oktober 1908 wurde ich in Kaiserslautern (Rheinpfalz) als Sohn des Kaufmanns Otto Göttel und seiner Ehefrau Johanna, geb. Kirchner, geboren.

Zunächst besuchte ich die Volkshauptschule in Kaiserslautern und anschließend daselbst die Oberrealschule. Nach der Reifeprüfung an Ostern 1928 war ich ein halbes Jahr als Baupraktikant tätig zur Vorbereitung auf das Tiefbaustudium, dem ich vom W. S. 1928/29 bis S. S. 1931 an der Techn. Hochschule München oblag. Ich wechselte dann das Studium, wandte mich der Medizin zu und konnte mit Anrechnung von zwei Semestern aus dem Tiefbaustudium, nach neun Semestern medizinischen Studiums, mein Staatsexamen am 4. Juni 1936 an der Universität Erlangen ablegen. Am 12. Juni 1936 promovierte ich an gleicher Universität bei Herrn Prof. Dr. med. et phil H. Wintz mit dem Prädikat „sehr gut".

Kaiserslautern, im Mai 1937.

Richard Max Göttel.